

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
DENGAN *SOFTWARE* INTERAKTIF PADA KOMPETENSI  
PRAKTEK MENGELAS JALUR LURUS POSISI BAWAH TANGAN  
MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL DI SMK N 2 WONOSARI**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh :  
**AGUS SUGIYARTO**  
**08503245006**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2011**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
DENGAN *SOFTWARE* INTERAKTIF PADA KOMPETENSI  
PRAKTEK MENGELAS JALUR LURUS POSISI BAWAH TANGAN  
MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL DI SMK N 2 WONOSARI**

**Dipersiapkan dan disusun oleh :**

**AGUS SUGIYARTO**  
**08503245006**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk  
Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S1)  
Program Studi Teknik Mesin**



**Yogyakarta, 23 .Febuari 2011**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

**Putut Hargiyarto M.Pd**  
**NIP. 19580525 198601 1 001**



## PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
DENGAN *SOFTWARE* INTERAKTIF PADA KOMPETENSI  
PRAKTEK MENGELAS JALUR LURUS POSISI BAWAH TANGAN  
MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL DI SMK N 2 WONOSARI**

Disusun oleh :

**AGUS SUGIYARTO**  
**08503245006**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
pada Tanggal 09 Maret 2011  
dan Dinyatakan Memenuhi Syarat  
Guna Memenuhi Gelar Sarjana Pendidikan

#### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Putut Hargiyarto M.Pd	Ketua Penguji		23/3/2011
Riswan Dwi Djatmiko M.Pd	Sekretaris Penguji		22/3/2011
Suyanto M.Pd, MT.	Penguji Utama		23/03/11

Yogyakarta, Maret 2011

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta



**Wardan Suyanto, Ed.D**  
**NIP. 19540810 197803 1 001**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta,       Februari 2011

Penulis

Agus Sugiyarto  
NIM. 08503245006



## **PERSEMBAHAN**

*I Dedicate This Thesis For Me, My Family, And You.....*

Thank's to :

❧ Allah SWT ❧

( The Most Gracious And The Most Merciful )

Petrasari (I See You In Me), All The Lecture In Yogyakarta State University,

Big Family of SMK N 2 Wonosari,

My Brothers In Pasal 69 And Himaho, My Friends at Condong Catur,

And All The People Who Was Support Me In Everythings.

( A7X, Slipknot, SID )

❧ Believe in Karma ❧

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN *SOFTWARE* INTERAKTIF PADA KOMPETENSI PRAKTEK MENGELAS JALUR LURUS POSISI BAWAH TANGAN MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL DI SMK N 2 WONOSARI**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan media pembelajaran dengan *software* interaktif *Macromedia Flash* sebagai pendukung pembelajaran mata pelajaran las busur manual, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran las busur manual untuk mata pelajaran las busur manual dan (3) mengetahui efektivitas media pembelajaran las busur manual untuk mendukung pembelajaran las busur manual.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Tahap pengujian dilakukan terhadap kelayakan produk sebagai media pembelajaran. Validasi ahli dilakukan kepada dosen ahli materi dan ahli media pembelajaran untuk mendapatkan masukan saran mengenai kelayakan media dari segi materi maupun media. Pengujian kelayakan dilakukan dengan metode kuesioner kepada teman sejawat dan siswa SMK N 2 Wonosari Kelas X Jurusan Teknik Pengelasan. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor skala lima (skala *Likert*) terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Pengujian efektivitas media pembelajaran las busur manual menggunakan metode *pre-test & post-test* dengan bentuk soal tes tertulis pilihan ganda.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa: (1) desain media pembelajaran yang dikembangkan adalah: halaman *intro*, halaman petunjuk, halaman menu utama, halaman menu materi, halaman materi, halaman evaluasi, dan halaman penutup, (2) hasil penilaian kelayakan media pembelajaran dari ahli materi mendapat rerata skor sebesar 4,4 (sangat baik). Hasil penilaian ahli media mendapat rerata skor sebesar 3,6 (baik). Hasil penilaian teman sejawat mendapat rerata skor sebesar 4,0 (baik). Hasil penilaian siswa terhadap mendapat rerata skor 4,21 (baik), (3) hasil pengujian efektivitas media pembelajaran las busur manual menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* sebesar 7,08, kemudian pada *post-test* rata-rata nilainya naik menjadi 8,83, sehingga terjadi peningkatan nilai hasil tes sebesar 1,75 atau nilai hasil tes meningkat sebesar 20 persen.

Kata kunci : Pengembangan, media pembelajaran, *software macromedia flash*, las busur manual.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang mengijinkan penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari” dengan baik.

Dalam penyusunan laporan ini, tidak lepas dari bantuan dan dorongan semua pihak. Oleh karena itu, ingin diucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Wardan Suyanto, Ed.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Bambang Setiyo Hari Purwoko, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan selaku Pembimbing Akademik.
3. Bapak Putut Hargiyarto M.Pd selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi
4. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Keluarga Besar SMK N 2 Wonosari
6. Kedua orang tua yang telah memberikan dorongan baik moral maupun spiritual.
7. Semua pihak yang belum tertulis yang telah memberikan bantuan, dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyusun laporan ini.

Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya.

Yogyakarta,      Februari 2011  
Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	9
A. Deskripsi Teori .....	9
1. Pembelajaran .....	9
2. Media Pembelajaran .....	10
3. Perencanaan Pengembangan Media Pembelajaran .....	25
4. Pengembangan Media Pembelajaran Berbantu Komputer .....	27
5. Efektivitas Media Pembelajaran Berbantu Komputer .....	33
6. Mata Pelajaran Las Busur Manual .....	35
B. Hasil Penelitian Yang Relevan.....	37

	Halaman
C. Kerangka Pikir .....	38
D. Pertanyaan Penelitian .....	40
BAB III METODE PENELITIAN .....	42
A. Model Pengembangan .....	42
B. Prosedur Pengembangan .....	45
C. Uji Coba Produk .....	47
1. Produk yang di uji coba .....	47
2. Subjek uji coba .....	47
3. Pelaksanaan uji coba .....	47
D. Jenis Data .....	48
E. Instrumen Pengumpulan Data .....	49
1. Penyusunan Instrumen .....	50
2. Validitas Instrumen .....	50
F. Pedoman Penskoran .....	52
G. Teknik Analisa Data .....	53
1. Analisa Deskriptif .....	53
2. Kriteria Kualitas Produk .....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	55
A. Hasil Pengembangan Materi .....	55
B. Hasil Pengembangan Produk Media .....	56
1. Pengembangan <i>Software</i> .....	57
2. Pengembangan Desain Tampilan Media Pembelajaran .....	61
3. <i>Assembly</i> .....	64
C. Hasil Uji Kelayakan Media .....	64
1. Deskripsi Data Validasi Ahli Materi .....	65
2. Deskripsi Data Validasi Ahli Media .....	67
3. Deskripsi Data Teman Sejawat.....	69
4. Deskripsi Data Siswa.....	70
D. Hasil Pengujian Efektivitas Media .....	71

	Halaman
BAB V PENUTUP .....	74
A. Kesimpulan .....	74
B. Kelemahan .....	76
C. Saran .....	76
Daftar Pustaka .....	78
Lampiran .....	80



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale .....	14
Gambar 2. Model Pengembangan Media .....	43
Gambar 3. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Las Busur Manual dengan Software Macromedia Flash .....	46
Gambar 4. Langkah Pengembangan Produk Media .....	57
Gambar 5. Diagram Alir Media Pembelajaran .....	62
Gambar 6. Diagram Alir Sub Program Petunjuk .....	62
Gambar 7. Diagram Alir Sub Program Materi .....	63
Gambar 8. Diagram Alir Sub Program Evaluasi .....	63
Gambar 9. Histogram Hasil Validasi oleh Ahli Materi .....	66
Gambar 10. Histogram Hasil Validasi oleh Ahli Media .....	68
Gambar 11. Histogram Hasil Uji Coba oleh Teman Sejawat .....	70
Gambar 12. Histogram Hasil Uji Lapangan oleh Siswa .....	71
Gambar 13. Diagram Rangkuman Data Hasil Penelitian .....	72

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi .....	51
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media .....	51
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa .....	52
Tabel 4. Kisi-kisi soal <i>Pre-test &amp; Post-test</i> .....	52
Tabel 5. Kriteria Penskoran Butir pada Kuesioner dengan Skala <i>Likert</i> ...	53
Tabel 6. Pengelompokan Kualifikasi Hasil Produk .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Las Busur Manual .....	80
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	81
Lampiran 3. Lembar Kuesioner untuk Siswa .....	83
Lampiran 4. Soal <i>Pre &amp; Post</i> Tes .....	86
Lampiran 5. Data Validasi dari Ahli Materi.....	90
Lampiran 6. Data Validasi dari Ahli Media .....	95
Lampiran 7. Data Uji Coba dari Teman Sejawat.....	100
Lampiran 8. Data Validasi Instrument.....	103
Lampiran 9. Data Presensi Siswa .....	107
Lampiran 10. Kartu Bimbingan Skripsi .....	109
Lampiran 11. Data Perizinan Penelitian .....	111
Lampiran 12. Data Desain dan Implementasi Media Pembelajaran .....	115
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian .....	125



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan dunia pendidikan saat ini tidak lepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dunia pendidikan dituntut agar selalu bergerak seiring perkembangan teknologi global. Pendidikan merupakan modal pokok dalam membangun generasi muda yang siap dalam menghadapi dunia kerja. Tuntutan dunia kerja di masa sekarang ini semakin sulit, karena dunia kerja mensyaratkan calon tenaga kerja yang memiliki keunggulan kompetensi di bidangnya masing-masing.

Kompetensi keahlian dalam dunia kerja salah satunya didapat dari pendidikan formal. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu jenjang pendidikan yang bertujuan menyiapkan peserta didik untuk dapat terjun langsung ke dunia kerja setelah lulus dari SMK tersebut. SMK memberikan kecakapan hidup kepada peserta didik sesuai dengan jurusan yang dipilih, misalnya jurusan teknik otomotif, teknik mesin, tata busana dan lain sebagainya. Lulusan dari SMK diharapkan dapat langsung bekerja sesuai keahliannya ataupun berwirausaha sesuai dengan bekal kecakapan hidup yang telah diperoleh selama belajar di SMK.

Peningkatan mutu pendidikan di SMK terus dilakukan seiring dengan rencana pemerintah dalam merubah perbandingan antara SMK dan SMA di Indonesia, yang sebelumnya 30 : 70 untuk SMK dan SMA, menjadi 70 : 30 untuk SMK dan SMA pada tahun 2015. Mengingat bahwa dunia kerja,

terutama industri, menyerap banyak tenaga kerja terutama lulusan dari SMK. Peningkatan mutu pendidikan SMK yang dimaksud adalah peningkatan kualitas komponen-komponen sistem pendidikan, dalam hal ini salah satunya adalah komponen yang bersifat sumber daya manusia, yaitu kualitas SDM peserta didik dan kualitas guru sebagai tenaga pengajar. Tanpa mengesampingkan komponen pendidikan yang lain, misalnya fasilitas maupun lingkungan belajar.

Proses kegiatan belajar mengajar (KBM) di sekolah menjadi salah satu sorotan utama dalam peningkatan mutu pendidikan SMK. Kegiatan pembelajaran di SMK, yang terdiri atas teori dan praktek, menjadi sebuah kendala saat KBM tersebut kurang efektif dan efisien. Komunikasi dua arah antara peserta didik dan guru mutlak diperlukan agar materi yang disampaikan oleh guru benar-benar dapat dipahami oleh peserta didik. Selama ini banyak terjadi pembelajaran satu arah dari guru ke peserta didik, tanpa adanya respon balik dari peserta didik. Sehingga menyebabkan KBM cenderung pasif dan monoton, sehingga berakibat pada penurunan minat peserta didik dalam belajar di kelas. Hal ini juga berpengaruh pada tingkat kompetensi peserta didik saat praktek, karena teori yang disampaikan oleh guru belum dipahami secara sempurna oleh peserta didik, sehingga pelaksanaan praktek menjadi tidak optimal.

Permasalahan tersebut juga timbul pada pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari. Berdasarkan pengamatan dan sumber dari guru mata pelajaran, motivasi peserta didik dalam mengikuti

pelajaran cenderung rendah. Hal ini dapat dilihat pada saat kegiatan belajar mengajar kurang terjadi interaksi antara guru dan peserta didik. Guru belum mengoptimalkan media pembelajaran dalam menjelaskan materi pengelasan, sehingga peserta didik belum menerima gambaran yang jelas mengenai saat praktek pengelasan yang sebenarnya. Motivasi peserta didik akan naik ketika rasa keingintahuan akan materi yang disampaikan dapat terjawab secara jelas, tidak hanya berupa gambar dan tulisan.

Media pendidikan menjadi salah satu solusi guna meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Media pendidikan dapat dihadirkan dengan menggunakan alat peraga atau visualisasi berupa gambar dan tulisan. Namun terkadang alat peraga yang digunakan masih kurang menarik dikarenakan kurang atraktif dan monoton. Dalam hal ini, metode pembelajaran yang monoton dapat menyebabkan peserta didik kurang bisa berimajinasi tentang materi pelajaran pengelasan yang disampaikan oleh guru, sehingga peserta didik cenderung pasif dan malas untuk berfikir lebih jauh tentang praktek pengelasan yang akan dilaksanakan.

Media pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau perlengkapan yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa. Secara umum media pendidikan berguna untuk memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka), mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera (Arief S. Sadiman, 2003: 16). Salah satu alasan mengapa media pendidikan dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa yaitu bahwa media didesain

berdasarkan tujuan belajar dan kondisi siswa, dengan berbagai bentuk, jenis, dan strategi media pembelajaran, akan menjadikan kegiatan belajar di kelas lebih menarik.

Kegiatan pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual terdiri atas teori dan praktek, teori akan melandasi praktek yang dilakukan oleh peserta didik. Maka dari itu pada saat pelajaran teori di kelas diperlukan visualisasi yang jelas mengenai praktek pengelasan yang akan dilakukan oleh peserta didik. Media pembelajaran berbantuan komputer menjadi salah satu media yang tepat dalam menjelaskan hal tersebut. Toksonomi media pembelajaran menurut Briggs menyebutkan bahwa rekaman audio dan film rangkai sesuai untuk karakteristik siswa mandiri maupun kelompok antara 2-30 siswa, juga respon yang didapat sesuai dengan yang diharapkan. Kombinasi antara audio dan visual dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai materi yang diajarkan. Saat ini telah banyak dikembangkan berbagai piranti lunak (*software*) komputer yang dapat mendukung penerapannya dalam kegiatan pendidikan, salah satunya adalah *software Macromedia Flash*. Melalui *software Macromedia Flash* dapat dibuat media pembelajaran yang interaktif dan menarik, sehingga diharapkan efektivitas kegiatan belajar dapat tercapai.

*Macromedia Flash* adalah salah satu [perangkat lunak komputer](#) yang merupakan produk unggulan [Macromedia](#) (perusahaan yang bergerak dalam bidang pengembangan piranti lunak komputer). *Macromedia Flash* digunakan untuk membuat [gambar vektor](#) maupun [animasi](#) gambar. Kelebihan dari pemilihan *software Macromedia Flash* dibandingkan dengan modul atau

diktat materi yang selama ini didapatkan oleh peserta didik adalah bahwa dengan *software* tersebut dapat menampilkan audio visual dan konsep dasar mengelas dalam bentuk animasi sehingga lebih mudah dipahami, sedangkan modul atau diktat hanya berbentuk tulisan yang pasif dan cenderung kurang menarik.

Guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan kinerja peserta didik maka diperlukan pengembangan media yang dapat membantu guru dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan permasalahan kegiatan pembelajaran yang telah diamati, maka *software Macromedia Flash* dapat dipergunakan untuk mengatasi permasalahan pada pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah tersebut di atas, maka masalah-masalah yang terkait dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Guru belum memanfaatkan media pendidikan secara optimal dalam proses pembelajaran, serta peserta didik belum memanfaatkan media pendidikan sebagai sumber belajar.
2. Kurangnya antusiasme dan kemauan siswa dalam memahami materi pelajaran yang diajarkan guru, sehingga menyebabkan berkurangnya motivasi peserta didik menguasai materi yang diajarkan.
3. Kesulitan peserta didik dalam memahami materi pelajaran yang diberikan oleh guru. Kesulitan yang dialami siswa ini bisa disebabkan karena media

pembelajaran yang digunakan oleh guru belum mampu menggambarkan praktek pengelasan secara optimal dan menarik.

4. Pembelajaran yang pasif dan kurang menarik sehingga menimbulkan situasi yang membosankan, yang berakibat pada menurunnya kinerja praktek peserta didik.
5. Siswa belum dapat membayangkan bagaimana proses pengelasan berlangsung apabila materi pembelajaran las tanpa disertai tampilan video proses pengelasan (hanya berupa gambar dan teks).

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dilaksanakan karena di Jurusan Pengelasan SMK N 2 Wonosari belum dikembangkan media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* guna mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar Las Busur Manual. Pengembangan media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* ini ditinjau dari kebenaran isi materi, kualitas, dan efektivitas media pembelajaran pada mata pelajaran Las Busur Manual, khususnya praktek pembuatan jalur las pada posisi bawah tangan di SMK N 2 Wonosari.

### **D. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, maka rumusan masalahnya sebagai berikut:



1. Bagaimanakah desain pengembangan media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* yang tepat untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual pada praktek pembuatan jalur las posisi bawah tangan ?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran *Macromedia Flash* untuk pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual pada praktek pembuatan jalur las posisi bawah tangan ?
3. Bagaimanakah efektivitas media pembelajaran *Macromedia Flash* untuk pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual pada praktek pembuatan jalur las posisi bawah tangan ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilaksanakan adalah :

1. Merancang media pembelajaran *Macromedia Flash* yang tepat untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran *Macromedia Flash* untuk pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual.
3. Mengetahui efektivitas media pembelajaran *Macromedia Flash* untuk pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat praktis

Manfaat praktis penelitian ini adalah:

- a. Memperoleh hasil media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* untuk mendukung pembelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari.
- b. Menghasilkan produk berupa media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* yang layak dan dikemas dalam sebuah CD pembelajaran.

## 2. Manfaat teoritis

Manfaat teoritis penelitian ini adalah :

- a. Menambah kajian studi pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan *software* komputer bagi pembelajaran di SMK.
- b. Memacu penelitian yang relevan dengan penelitian ini disertai dengan pengembangannya.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pembelajaran**

Pembelajaran berasal dari kata belajar. Belajar diartikan sebagai suatu proses yang terjadi karena adanya usaha untuk mengadakan perubahan terhadap diri manusia yang melakukan, dengan maksud memperoleh perubahan dalam dirinya baik berupa pengetahuan, keterampilan ataupun sikap (Suharsimi 1993: 19). Belajar dapat juga diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku pada diri individu dengan lingkungannya. Sedangkan menurut Azhar Arsyad (2006: 1) belajar adalah adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja.

Pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan belajar mengajar konvensional dimana guru dan siswa langsung. Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran (Oemar Hamalik, 2007: 57). Menurut Oemar Hamalik dalam Buku Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum (2007: 25) pembelajaran adalah proses penyampaian pengetahuan oleh guru yang

dilaksanakan dengan menggunakan metode tertentu, dengan cara menuangkan pengetahuan kepada siswa.

Menurut beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan dalam proses penyampaian ilmu atau materi oleh guru kepada siswa dengan interaksi secara langsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.

## **2. Media Pembelajaran**

### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Secara etimologi, kata “media” merupakan bentuk jamak dari “medium”, yang berasal dari Bahasa Latin “medius” yang berarti tengah. Sedangkan dalam Bahasa Indonesia, kata “medium” dapat diartikan sebagai “antara” atau “sedang” sehingga pengertian media dapat mengarah pada sesuatu yang mengantar atau meneruskan informasi (pesan) antara sumber (pemberi pesan) dan penerima pesan. Menurut AECT (1977) yang dikutip Azhar Arsyad (2006: 3), media dapat diartikan sebagai suatu bentuk dan saluran yang dapat digunakan dalam suatu proses penyajian informasi

Menurut Arief S. Sadiman (2003:6), media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran (Azhar Arsyad, 2003:3). Menurut Sudarwan Danim (1995:7), media pembelajaran adalah seperangkat alat bantu atau pelengkap yang

digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa atau siswa.

Azhar Arsyad (2006 : 6) menguraikan ciri-ciri umum yang terkandung dalam media yaitu:

- 1) Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.
- 2) Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
- 3) Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio
- 4) Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- 5) Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- 6) Media pendidikan dapat digunakan secara masal (misalnya radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film, *slide*, video, OHP), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, radio tape/kaset, *video recorder*).
- 7) Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan, media pembelajaran adalah suatu alat, bahan ataupun berbagai macam komponen serta metode yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar untuk menyampaikan pesan-pesan pengajaran secara interaktif dalam komunikasi yang edukatif dari guru kepada siswa dengan maksud untuk memudahkan siswa menerima suatu konsep sehingga tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat tercapai.

#### **b. Penggunaan Media Pembelajaran**

Menurut Bruner (1966) yang dikutip Azhar Arsyad (2006: 7) ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman pictorial/ gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Ketiga tingkat pengalaman ini saling berinteraksi dalam upaya memperoleh pengalaman (pengetahuan, ketrampilan, atau sikap) yang baru.

Menurut Arief S. Sadiman (2003: 16) media pendidikan mempunyai kegunaan sebagai berikut :

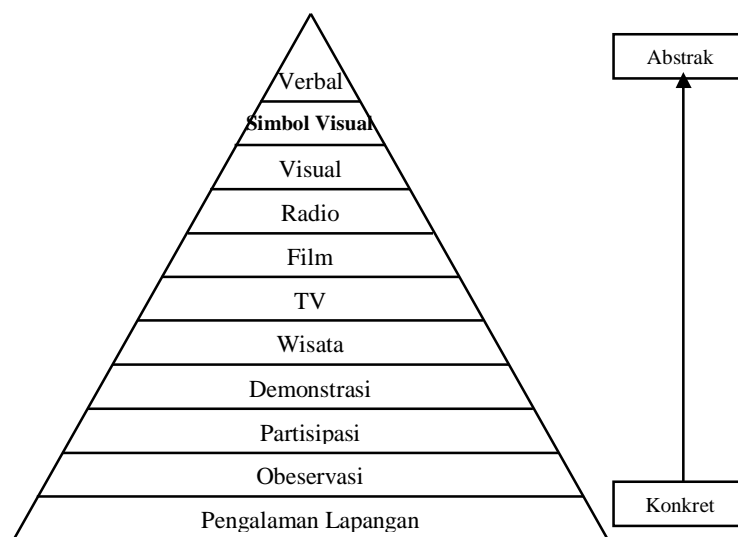
- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera misalnya :
  - a) Objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model.
  - b) Objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar.

- c) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*.
  - d) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal.
  - e) Objek yang terlalu kompleks (misal : mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain.
  - f) Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.
- 3) Menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk :
- a) Menimbulkan kegairahan belajar
  - b) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan.
  - c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- 4) Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedang kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru akan mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Apalagi bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga

berbeda. Masalah ini dapat diantisipasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam :

- a) Memberikan perangsang yang sama
- b) Mempersamakan pengalaman
- c) Menimbulkan persepsi yang sama

Edgar Dale dalam Arief S. Sadiman (2003: 8) mengklasifikasi pengalaman menurut tingkat diri yang paling kongkret ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*Cone of Experience*) dari Edgar Dale, dan sejak saat itu dikenal secara luas dalam menentukan alat bantu apa yang paling sesuai untuk pengalaman belajar tertentu, (perhatikan pada Gambar 1).



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman lapangan (kongkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang



verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar yang baik harus bisa memberikan pemahaman lebih konkret kepada siswa, dengan cara pemahaman berupa penggabungan berbagai indera yang dimiliki oleh siswa, sehingga siswa lebih banyak menyerap materi yang disampaikan lewat media tersebut.

### **c. Ciri-ciri Media Pembelajaran**

Media pembelajaran memiliki ciri-ciri khusus berdasarkan tujuan dari penggunaannya. Menurut Azhar Arsyad (2006: 6–7) ciri-ciri umum yang terkandung dalam media yaitu :

- 1) Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.
- 2) Media pendidikan memiliki pengertian non fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
- 3) Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio
- 4) Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.

- 5) Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- 6) Media pendidikan dapat digunakan secara massal (misalnya radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya *film*, *slide*, *video*, OHP), atau perorangan (misalnya : modul, *computer*, radio *tape/kaset*, *video recorder*).
- 7) Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Lebih lanjut Gerlach & Ely (1971) yang dikutip Azhar Arsyad (2006: 12-14), mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu (atau kurang efisien) melakukannya, yaitu :

- 1) Ciri Fiksatif (*The Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, *video tape*, *audio tape*, disket komputer, dan film. Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

- 2) Ciri manipulatif (*The Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan

waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*. Di samping dapat dipercepat, suatu kejadian dapat pula diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil suatu rekaman video

### 3) Ciri distributif (*The Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu obyek atau kejadian ditransformasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Distribusi media tidak hanya terbatas pada satu kelas atau beberapa kelas pada sekolah-sekolah di dalam suatu wilayah tertentu saja. Suatu objek atau kejadian dapat direkam dalam bentuk rekaman film, audio, atau cetakan dan dapat disebar ke seluruh penjuru tempat yang diinginkan kapan saja.

Dari beberapa paparan di atas dapat ditarik suatu kesimpulan sesuatu dikatakan media pembelajaran apabila mempunyai ciri-ciri : (1) ciri *fiksatif*, (2) ciri *manipulatif*, (3) ciri *distributif*, (4) media tersebut dapat berbentuk *hardware* maupun *software*, dan (5) media tersebut mampu digunakan secara massal.

#### **d. Manfaat Media Pembelajaran**

Menurut Sudjana dan Rivai dalam Azhar Arsyad (2006: 24-25), manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa adalah:

- 1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pengajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga apabila kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Arif S. Sadiman (2003: 16) memberikan pendapatnya mengenai kegunaan media pendidikan, yaitu: (1) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu verbal, (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, (3) mengatasi sikap pasif anak didik, (4) mengatasi perbedaan pengalaman dan latar belakang yang terdapat pada anak didik.

Menurut John M. Lennon yang dikutip dalam Latuheru (1988: 22), mengemukakan lima fungsi media pembelajaran, yaitu:

- 1) Media pembelajaran berguna untuk menarik minat siswa terhadap materi pengajaran yang disajikan.

- 2) Media pembelajaran berguna dalam hal meningkatkan pengertian anak didik terhadap materi pengajaran yang disajikan.
- 3) Media pembelajaran mampu memberikan/menyajikan data yang kuat dan terpercaya tentang sesuatu hal atau kejadian.
- 4) Media pembelajaran berguna untuk menguatkan suatu informasi.
- 5) Dengan menggunakan media pembelajaran, memudahkan dalam hal pengumpulan dan pengolahan data.

Dari beberapa keterangan di atas maka dapat disimpulkan mengenai manfaat media dalam pembelajaran yaitu: (1) dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar, (2) menarik minat siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, (3) dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu, (4) dapat memberikan kesamaan pengalaman dan persepsi kepada siswa, (5) pembelajaran akan lebih menarik didukung media pembelajaran yang interaktif dan edukatif, sehingga terjadi komunikasi dua arah antara guru dan siswa.

#### **e. Pemilihan Media Pembelajaran**

Ketika menggunakan atau membuat media pembelajaran, hal yang perlu diperhatikan oleh guru adalah memilih media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Menurut Azhar Arsyad (2006: 75-76), ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam memilih media pembelajaran yaitu:

- 1) Sesuai dengan tujuan instruksional yang ingin dicapai

- 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran
- 3) Praktis, luwes, dan bertahan
- 4) Guru terampil menggunakannya
- 5) Pengelompokkan sasaran
- 6) Mutu teknis

Menurut Nana Sudjana (2002: 4-5), dalam memilih media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria sebagai berikut.

- 1) Ketepatan dengan tujuan pengajaran; artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan intruksional yang telah ditetapkan. Tujuan-tujuan intruksional yang berisikan unsur pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis lebih memungkinkan digunakannya media pengajaran.
- 2) Dukungan terhadap isi bahan pengajaran; artinya bahan pengajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa.
- 3) Kemudahan memperoleh media, artinya media yang dipergunakan mudah diperoleh, setidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar. Media grafis umumnya dapat dibuat guru tanpa biaya yang mahal, disamping sederhana dan praktis penggunaannya.
- 4) Ketrampilan guru dalam menggunakannya; apa pun jenis media yang diperlukan syarat utama adalah guru dapat menggunakannya

dalam proses pengajaran. Nilai dan manfaat yang diharapkan bukan medianya, tetapi dampak dari penggunaan oleh guru pada saat terjadi interaksi belajar siswa dengan lingkungannya. Adanya OHP, proyektor film, komputer, dan alat-alat canggih lainnya, tidak mempunyai arti apa-apa, bila guru tidak dapat menggunakannya dalam pengajaran untuk mempertinggi kualitas pengajaran.

- 5) Tersedia waktu untuk menggunakannya; sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung.
- 6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa; memilih media untuk pendidikan dan pengajaran harus sesuai dengan taraf berpikir siswa, sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami oleh siswa. Menyajikan grafik yang berisi data dan angka atau proporsi dalam bentuk persen bagi siswa SD kelas-kelas rendah tidak ada manfaatnya. Mungkin lebih tepat dalam bentuk gambar atau poster. Demikian juga diagram yang menjelaskan alur hubungan suatu konsep atau prinsip hanya bisa dilakukan bagi siswa yang telah memiliki kadar berpikir yang tinggi.

Pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi oleh Seels & Glasgow (1990) dalam Azhar Arsyad (2006: 33-35) dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir.

- 1) Pilihan media tradisional
  - a) Visual diam yang diproyeksikan

- (1) Proyeksi *opaque* (tak-tembus pandang)
- (2) Proyeksi *overhead*
- (3) *Slides*
- (4) *Filmstrips*
- b) Visual yang tidak diproyeksikan
  - (1) Gambar, poster
  - (2) Foto
  - (3) *Chart*, grafik, diagram
  - (4) Pameran, papan info, papan-bulu
- c) Audio
  - (1) Rekaman piringan
  - (2) Pita kaset, *reel*, *catridge*
- d) Cetak
  - (1) Buku teks
  - (2) Modul, teks terprogram
  - (3) *Workbook*
  - (4) Majalah ilmiah
  - (5) Lembaran lepas (*hand-out*)
- e) Permainan
  - (1) Teka-teki
  - (2) Simulasi
  - (3) Permainan papan



f) Realitas

(1) Model

(2) *Specimen* (contoh)

(3) *Manipulatif* (peta, boneka)

2) Pilihan media teknologi digital mutakhir

a) Media berbasis telekomunikasi

(1) *Teleconference* adalah suatu teknik komunikasi dimana kelompok-kelompok yang berada di lokasi geografis berbeda menggunakan mikrofon dan *amplifier* khusus yang dihubungkan satu dengan lainnya sehingga setiap orang berpartisipasi dengan aktif dalam suatu pertemuan.

(2) Kuliah jarak jauh (*telelecture*) adalah suatu teknik pengajaran dimana seorang ahli dalam suatu bidang ilmu tertentu menghadapi sekelompok pendengar yang mendengarkan melalui *amplifier* telepon.

b) Media berbasis mikroprosesor

(1) *Computer-assisted instruction* adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut.

(2) Permainan komputer

(3) Sistem tutor intelijen adalah siswa maupun komputer dapat bertanya atau memberi jawaban.

(4) *Hypermedia* adalah menggabungkan media lain ke dalam teks seperti grafik, gambar animasi, bunyi, video, musik, dan lain-lain.

(5) *Interactive video* adalah suatu sistem penyampaian pengajaran dimana materi video rekaman disajikan dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa), tapi penonton juga memberikan respon yang aktif dan respon itu menentukan kecepatan dan frekuensi penyajian.

(6) *Compact video disc* adalah sistem penyampaian dan rekaman video dimana signal audio-video direkam pada disket plastik, bukan pada pita magnetik.

Berdasarkan pendapat di atas, maka kriteria yang harus diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran yaitu sesuai dengan tujuan pengajaran dan tingkat perkembangan siswa, dukungan terhadap isi bahan pelajaran, tersedianya waktu untuk menggunakannya, kemudahan dalam memperolehnya, keterampilan guru dalam menggunakan media, pengelompokkan sasaran, dan mutu teknis.

### **3. Perencanaan Pengembangan Media Pembelajaran**

Tenaga pengajar harus mampu memanfaatkan dan mengembangkan media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan mengajar. Lebih lanjut Arif S. Sadiman (2003: 98), mengutarakan langkah-langkah dalam pengembangan program media, yaitu :

a. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa

- b. Merumuskan tujuan instruksional
- c. Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan.
- d. Mengembangkan alat pengukur keberhasilan
- e. Menulis naskah media
- f. Mengadakan tes dan revisi

Selanjutnya Purwanto dan Ida Melati Sadjati dalam Dewi Padmo (2004: 418-423) menjelaskan beberapa tahap pengembangan sistem pembelajaran yang dilakukan melalui beberapa tahapan berikut.

a. Tahap Analisis

Pada tahap ini ada tiga jenis kegiatan yang dilakukan, yaitu: (1) analisis kompetensi, (2) analisis karakteristik peserta didik, (3) analisis instruksional.

b. Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan ini, ada tiga jenis kegiatan spesifik yaitu: penyusunan kerangka, penentuan sistematika penyajian materi, perancangan alat evaluasi.

c. Tahap Pengembangan dan Produksi

Tahap ini terdiri atas empat langkah spesifik yaitu: pra penulisan, draft, penyuntingan, dan revisi. Pada tahap penyuntingan melibatkan peran ahli untuk memberikan penilaian formatif yang dimaksudkan untuk memperoleh saran dan masukan untuk

penyempurnaan. Penilaian tersebut terutama melihat beberapa aspek yaitu isi, penyajian, ilustrasi, dan kualitas fisik.

d. Tahap Implementasi

Pada tahap ini dilakukan ujicoba dan atau langsung digunakan. Untuk memperoleh masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan dengan bahan ajar, dapat dilakukan ujicoba terbatas. Pihak yang diharapkan berpartisipasi dalam ujicoba adalah peserta didik calon pengguna, tenaga pengajar, dan teman sejawat.

e. Tahap Evaluasi

Setelah diujicoba dan digunakan produk media perlu dievaluasi menyangkut efektivitasnya. Hasil evaluasi akan digunakan untuk kepentingan pembuatan keputusan. Evaluasi mengenai kualitas media sebaiknya mengundang partisipasi pihak-pihak yang terkait secara luas.

Berdasarkan beberapa langkah pengembangan media pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya, secara garis besar pengembangan media pembelajaran dilakukan melalui langkah yaitu: (1) analisis kebutuhan, (2) mengembangkan desain, dan (3) evaluasi produk. Langkah-langkah tersebut dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peneliti.

#### **4. Pengembangan Media Pembelajaran Berbantu Komputer**

##### **a. Bentuk Media Pembelajaran Berbantu Komputer**

Teknologi jaringan dan internet yang semakin berkembang akhir-akhir ini semakin mengukuhkan komputer sebagai partner dalam pengembangan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Ini semua tidak lepas dari derasnya arus informasi dan teknologi yang mudah diakses melalui komputer. Pada dasarnya, teknologi berbasis komputer menampilkan informasi kepada pembelajar melalui tayangan di layar monitor. Berbagai aplikasi komputer biasanya disebut “*computer-based intruction (CBI)*”, “*computer assisted instruction (CAI)*”, atau “*computer-managed instruction (CMI)*”.

Terdapat lima bentuk cara yang biasanya digunakan untuk menggambarkan pembelajaran berbantuan komputer yang dapat digunakan, yaitu :

- 1) Metode tutorial adalah salah satu jenis metode pembelajaran yang memuat penjelasan, rumus, prinsip, bagan, tabel, definisi istilah, latihan dan branching yang sesuai. Dalam interaksi tutorial ini informasi dan pengetahuan yang disajikan sangat komunikatif, seakan-akan ada tutor yang mendampingi mahasiswa dan memberikan arahan secara langsung kepada mahasiswa.
- 2) Metode *drill* dan praktek menganggap bahwa konsep dasar telah dikuasai oleh mahasiswa dan mereka sekarang siap untuk

menerapkan rumus-rumus, bekerja dengan kasus-kasus konkret, dan menjelajahi daya tangkap mereka terhadap materi. Fungsi utama latihan dan praktik dalam program pembelajaran berbantuan komputer memberikan praktik sebanyak mungkin terhadap kemampuan mahasiswa.

- 3) *Problem solving* adalah latihan yang sifatnya lebih tinggi daripada *drill*. Tugas yang meliputi beberapa langkah dan proses disajikan kepada mahasiswa yang menggunakan komputer sebagai alat atau sumber untuk mencari pemecahan. Dalam program *problem solving* yang baik, komputer sejalan dengan pendekatan mahasiswa terhadap masalah, dan menganalisis kesalahan-kesalahan mereka.
- 4) Simulasi dengan situasi kehidupan nyata yang dihadapi mahasiswa, dengan maksud untuk memperoleh pengertian global tentang proses. Simulasi dapat juga dipergunakan untuk melatih ketrampilan, misalnya belajar menerbangkan pesawat terbang atau mengendarai motor, atau untuk memahami sistem dalam ekonomi, ekologi dan disiplin ilmu lainnya.
- 5) *Games* jika didesain dengan baik dapat memanfaatkan sifat kompetitif mahasiswa untuk memotivasi dan meningkatkan belajar. Seperti halnya simulasi, game pembelajaran yang baik sukar dirancang dan perancang harus yakin bahwa dalam upaya memberikan suasana permainan, integritas tujuan pembelajaran tidak hilang

## **b. Kelebihan dan Kelemahan Media Pembelajaran Berbantu Komputer**

Nana Sudjana (2003: 137-138) mengemukakan keuntungan dan keterbatasan menggunakan komputer dalam pengajaran. Keuntungan yang didapat dari penggunaan komputer dalam pengajaran antara lain:

- 1) Cara kerja baru dengan komputer akan membangkitkan motivasi kepada siswa dalam belajar.
- 2) Warna, musik dan grafis animasi dapat menambahkan kesan realisme dan menurut latihan, kegiatan laboratorium, simulasi, dan sebagainya.
- 3) Respon pribadi yang cepat dalam kegiatan-kegiatan belajar siswa akan menghasilkan penguatan yang tinggi.
- 4) Kemampuan memori memungkinkan penampilan siswa yang telah lampau direkam dan dipakai dalam merencanakan langkah-langkah selanjutnya di kemudian hari.
- 5) Kesabaran, kebiasaan pribadi yang dapat diprogram melangkapi suasana sikap yang lebih positif, terutama berguna sekali untuk siswa yang lamban.
- 6) Kemampuan daya rekamnya memungkinkan pengajaran secara individual dapat dipersiapkan bagi semua siswa, terutama untuk siswa-siswa yang dikhususkan, dan kemajuan belajar mereka pun dapat diawasi terus.
- 7) Rentang pengawasan guru diperlebar sejalan dengan banyaknya informasi yang disajikan dengan mudah yang diatur oleh guru,

dan membantu pengawasan lebih dekat kepada kontak langsung dengan para siswa.

Selain keuntungan penggunaan komputer dalam pengajaran, terdapat pula beberapa keterbatasan penggunaan komputer dalam pengajaran, antara lain:

- 1) Walaupun harga dan pemakaian komputer sudah diturunkan secara drastis, pengajaran dengan komputer relatif tetap masih mahal. Oleh karena itu, ongkos dan manfaat pemakaian komputer dalam pengajaran perlu diperhitungkan secara hati-hati. Demikian pula masalah pemeliharaannya, terutama bila perlengkapannya rusak karena pemakaian yang berat.
- 2) Rancangan dan produksi komputer, terutama untuk tujuan pengajaran, masih terbalakang bila dibandingkan dengan rancangan dan produksi komputer untuk maksud-maksud lain, misalnya untuk analisis data.
- 3) Materi-materi pengajaran langsung yang bermutu tinggi yang mempergunakan komputer kurang sekali, terutama yang mempergunakan mikrokomputer. Disamping itu terdapat masalah dalam menggabungkan, misalnya sering kali terjadi perangkat lunak yang dikembangkan untuk sistem komputer yang satu tidak dapat dipergunakan pada sistem komputer yang lain.



- 4) Guru yang merancang materi pengajaran dengan menggunakan komputer bisa bertambah beban pekerjaannya, termasuk memahami keterbacaan komputer.
- 5) Kreativitas mungkin bisa terpaku pada pengajaran yang dikomputerkan saja. Komputer adalah abdi untuk mematuhi perintah program-programnya, dan respon siswa yang hakiki atau kreatif akan terabaikan.

**c. *Software Macromedia Flash***

Komputer identik dengan penggabungan beberapa unsur media yang terintegrasi menjadi satu, yang sering kita sebut sebagai multimedia. Menurut Sutopo (2003: 196), multimedia diartikan sebagai kombinasi dari macammacam objek multimedia, yaitu teks, *image*, animasi, audio, video, dan *link* interaktif untuk menyajikan informasi. Multimedia bertujuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata digunakan untuk menyerap informasi tersebut. Berbagai jenis piranti lunak (*software*) telah dikembangkan, salah satu yang bisa dimanfaatkan dalam pengembangan media pembelajaran adalah *software Macromedia Flash*

*Software* yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan program *Macromedia Flash Professional 8* yang mampu mengintegritaskan gambar, suara, animasi, film, navigasi dan musik.

Flash merupakan salah satu produk andalan Macromedia. Flash dikembangkan dari suatu aplikasi yang bernama SmartSketch. SmartSketch sendiri merupakan aplikasi untuk menggambar yang diluncurkan pada 1994 oleh FutureWave, bukan oleh Macromedia. Aplikasi ini cukup sukses di tengah pasar aplikasi menggambar yang dikuasai oleh Illustrator dan Freehand. Namun setelah berkembang cukup lama pada akhirnya Future Wave dan Macromedia bekerja sama dan menamai produk mereka dengan nama Macromedia Flash. (<http://www.total.or.id/info.php=Macromedia20Flash>)

Ada beberapa alasan mengapa memilih *Macromedia Flash* sebagai media presentasi, yaitu karena memiliki kelebihan-kelebihan sebagai berikut : 1). Hasil akhir *file* memiliki ukuran yang lebih kecil (setelah di-publish); 2). *Flash* mampu mengimpor hampir semua *file* gambar dan *file-file* audio sehingga presentasi dengan flash dapat lebih hidup; 3). Animasi *Flash* dapat dibentuk, dijalankan, dan dikontrol; 4). *Flash* mampu membuat *file* executable (\*.exe) sehingga dapat dijalankan dengan PC manapun tanpa harus menginstal terlebih dahulu program flash; 5). *Font Flash* tidak akan berubah meskipun PC yang digunakan tidak memiliki font tersebut; 6). Gambar *Flash* merupakan gambar vektor sehingga tidak akan pecah meskipun di *zoom* beratus kali; 7). *Flash* mampu dijalankan pada sistem operasi Windows maupun Macintosh; 8). Hasil akhir dapat disimpan dalam berbagai

macam bentuk, seperti : \*.avi, \*.gif, \*.mov, ataupun *file* dengan format lain.

## **5. Efektivitas Media Pembelajaran Berbantu Komputer**

Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002: 584) mendefinisikan efektif dengan “ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya)” atau “dapat membawa hasil, berhasil guna (usaha, tindakan)” dan efektivitas diartikan “keadaan berpengaruh; hal berkesan” atau “keberhasilan (usaha, tindakan)”.

The Liang Gie dalam Ensiklopedi Administrasi (1989: 108) mendefinisikan efektivitas sebagai suatu keadaan yang mengandung pengertian mengenai terjadinya efek atau akibat yang dikehendaki. Jika seseorang melakukan suatu perbuatan dengan maksud tertentu yang memang dikehendaki, maka orang itu dikatakan efektif kalau memang menimbulkan akibat dari yang dikehendakinya itu.

Efektivitas merujuk pada kemampuan untuk memiliki tujuan yang tepat atau mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas juga berhubungan dengan masalah bagaimana pencapaian tujuan atau hasil yang diperoleh, kegunaan atau manfaat dari hasil yang diperoleh, tingkat daya fungsi unsur atau komponen, serta masalah tingkat kepuasan pengguna/*client*.

Hanaffin dan Peck (1988: 156) menyebutkan karakteristik utama pembelajaran berbantuan komputer yang efektif dalam dua belas sifat sebagai berikut :

- a. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif karena program ini dirancang berdasarkan tujuan instruksional. Tujuan instruksional dibuat sangat jelas dan dapat diukur, sehingga dapat dibaca oleh perancang pembelajaran, siswa dan dosen.
- b. Program pembelajaran berbantuan komputer dirancang sesuai dengan karakteristik siswa. Program pembelajaran berbantuan komputer dirancang khusus, dengan menentukan tingkat pengetahuan / ketrampilan siswa.
- c. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif dalam memaksimalkan interaksi.
- d. Program pembelajaran berbantuan komputer bersifat individual. Program ini memiliki potensi untuk mengatur kegiatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.
- e. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif dalam mempertahankan minat siswa, karena mampu memadukan berbagai jenis media, gambar bergerak selayaknya informasi yang tercetak.
- f. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif karena dapat mendekati siswa secara positif.
- g. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif dalam menyiapkan bermacam-macam umpan balik.
- h. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif karena cocok dengan lingkungan pembelajaran

- i. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif dalam menilai penampilan secara patut.
- j. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif karena menggunakan sumber-sumber komputer secara maksimal
- k. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif karena dirancang berdasarkan prinsip desain pembelajaran.
- l. Program pembelajaran berbantuan komputer efektif karena seluruh program sudah dievaluasi.

Metode pembelajaran yang tepat dan efektif akan dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yang efektif. Metode yang tepat adalah metode yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan, sedangkan metode pembelajaran yang efektif adalah metode yang memanfaatkan semua potensi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tingkat efektivitas metode pembelajaran dapat ditinjau dari prestasi belajar yang diperoleh setelah proses belajar mengajar. Hasil yang mendekati sasaran berarti makin tinggi efektivitasnya.

## **6. Mata Pelajaran Las Busur Manual**

Mata pelajaran las busur manual adalah salah satu mata pelajaran produktif di Jurusan Teknik Pengelasan SMK N 2 Wonosari. Las busur manual dalam bahasa industri disebut *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) atau yang lebih kita kenal dikalangan umum dengan nama las listrik. Mata pelajaran Las Busur Manual diberikan kepada peserta didik berupa teori dan praktek yaitu tentang kompetensi keahlian dasar

pengelasan yang menekankan ketrampilan dalam teknik mengelas dan pembuatan atau modifikasi komponen/benda teknik yang menggunakan bahan dasar logam. Kompetensi keahlian teknik pengelasan ini menyiapkan peserta didik agar mampu berwirausaha di bidang konstruksi dan jasa yang mempergunakan teknik pengelasan, disamping ilmu yang didapatkan juga dapat dipakai bekerja di dunia industri.

Las Busur Manual atau SMAW termasuk salah satu proses las yang paling banyak digunakan dalam proses konstruksi mekanik. Pengelasan SMAW menggunakan arus listrik sebagai sumber panas yang digunakan untuk mencairkan logam pengisi/bahan tambah untuk menyatukan dua buah logam atau lebih. Dalam hal ini bahan tambah yang digunakan adalah berupa elektroda. Elektroda adalah bahan tambah las SMAW yang berupa inti besi yang dilapisi dengan serbuk pelindung untuk mengoptimalkan hasil pengelasan. Busur nyala listrik yang ditimbulkan dari pengkutuban mesin las akan menimbulkan panas yang tinggi dan mampu mencairkan logam yang dilas tersebut dan bersama dengan itu elektroda akan mencair dan mengisi celah antar logam sehingga kedua logam itu dapat bersatu. Las Busur Manual mempunyai konstruksi yang sederhana sehingga mudah dipergunakan untuk berbagai macam posisi dan tempat yang berbeda-beda, baik itu di dalam ruangan maupun luar ruangan, sehingga banyak digunakan pada pekerjaan keteknikan.

Salah satu teknik dasar pengelasan adalah pembuatan jalur las. Pengelasan jalur ini adalah membuat jalur las lurus sebagai dasar

kemampuan untuk membuat model jalur las yang lain, misalkan pembuatan sambungan kampuh. Dari segi posisi, proses pengelasan memiliki spesifikasi posisi masing-masing. Untuk pengelasan plat besi terdiri dari posisi 1G (bawah tangan/mendatar), posisi 2G (horisontal), 3G (vertikal), 4G (diatas kepala). Pada penelitian ini dikhususkan pada pengelasan jalur dengan posisi 1G, yaitu dimana benda kerja dikerjakan pada posisi datar. Posisi pengelasan 1G adalah sebagai dasar kemampuan bagi seorang calon *welder* (orang yang telah ahli di bidang pengelasan). Tahap pertama praktek pengelasan Las Busur Manual dimulai dari pengelasan jalur baru kemudian ke tingkat yang lebih lanjut.

Penggunaan media pembelajaran interaktif dengan *software Macromedia Flash* pada mata pelajaran Las Busur Manual dapat dilakukan pada saat teori di kelas maupun digunakan oleh peserta didik dalam belajar mandiri di rumah. Media pembelajaran ini memberikan gambaran mengenai praktek pengelasan jalur lurus posisi bawah tangan. Materi yang ditampilkan berupa video dan materi tentang las busur. Materi terdiri atas gambar dan teks tentang pengelasan, juga terdapat soal-soal interaktif yang dapat dapat dipergunakan peserta didik untuk belajar mandiri di rumah.

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rahma (2009) dengan judul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Fisika di SMA”, kesimpulannya adalah perbandingan nilai pretest dan posttest mengalami peningkatan yang baik, dari

tingkat ketuntasan yang awalnya hanya 5 siswa menjadi 25 siswa, dengan jumlah rata-rata nilai pretest 46,60 (14,29%) dan jumlah rata-rata nilai posttest 76,69 (85,72%), berarti mengalami peningkatan sebesar nilai 30,09 (71,43%).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Rohmah M. (2008) dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan SMA”, kesimpulan hasil penelitian pada mata pelajaran Pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan, adalah bahwa nilai pretest yang dihasilkan adalah rata-rata 5,56 (sedangkan nilai batas kelulusan adalah 6,5). Kemudian pada posttest terjadi kenaikan rerata skor menjadi 8,23 sehingga terjadi kenaikan nilai sebesar 2,67 (97,14% siswa lulus nilai batas kelulusan).
3. Penelitian yang dilakukan oleh Herman Dwi S. (1995) dengan judul “Pengembangan Program Pengajaran Berbantuan Komputer Untuk Pembelajaran Elektronika” kesimpulannya adalah adanya peningkatan tanggapan sikap positif pada aspek program-program CAI, yang meliputi materi, tampilan, interaksi mahasiswa, dan interaksi program. Tingkat penguasaan elektronika meningkat dari rerata skor 5 (SD=2,7) atau 10% benar pada pretest, kemudian menjadi 35 (SD=4,8) atau 70% benar pada posttest, dengan range skor dari 0 sampai dengan 50.

### **C. Kerangka Pikir**

Media pembelajaran dapat menjadi solusi untuk mengatasi kendala penyampaian materi dalam kegiatan belajar mengajar. Terdapat berbagai bentuk dan jenis media pembelajaran, adapun jenis media yang sesuai dengan



permasalahan diatas adalah media pembelajaran berbantuan komputer. Telah banyak dikembangkan piranti lunak (*software*) yang dapat digunakan dalam dunia pendidikan. Kaitannya dengan media pembelajaran Las Busur Manual, maka salah satu *software* yang dapat digunakan adalah *Macromedia Flash*. *Macromedia Flash* dapat digunakan untuk menampilkan materi pembelajaran secara menarik dan interaktif. Kemudahan dalam penggunaan hasil dari *software* tersebut menjadi nilai lebih dari media ini. Guna mengoptimalkan hasil dari *software* ini, maka penggunaan *software* pendukung lainnya diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih interaktif. *Software* pendukung yang digunakan antara lain adalah *Corel Draw X3*, *Anim-FX*, *Nero 7 Premium*, *Adobe Premiere Pro 2.0* , *Total Media Converter* .

Beberapa penelitian yang menggunakan *software* dalam pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer menunjukkan hasil yang positif dalam penerapan media pembelajaran tersebut pada saat kegiatan belajar mengajar. Terjadi peningkatan kemampuan belajar peserta didik yang dapat dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan peneliti. Motivasi dan kinerja peserta didik juga akan meningkat seiring dengan pemahaman materi yang lebih baik. Oleh karena itu penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar adalah telah menjadi suatu kebutuhan.

Metode mengajar pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) tidak hanya sebatas pada teori, namun juga lebih utama kepada praktek. Salah satu jurusan yang ada di SMK adalah Teknik Pengelasan, yang di dalamnya terdapat mata pelajaran Las Busur Manual (Las SMAW). Pada tahap teori,

peserta didik mengalami kendala ketika harus membayangkan bagaimana kegiatan praktek mengelas itu berlangsung. Hal ini dikarenakan guru masih menyampaikan materi pengelasan yang bersifat verbal dan gambar, belum memberikan gambaran yang jelas tentang pengelasan secara visual (video), padahal dengan bentuk audiovisual tentu akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Maka untuk mengatasi hal ini diperlukan pengembangan media pembelajaran berkaitan dengan mata pelajaran Las Busur Manual guna menjembatani antara pemahaman peserta didik dan penyampaian materi dari guru. Media ini mempermudah peserta didik untuk dapat belajar mandiri, selain itu bagi guru juga mempermudah dalam menyampaikan materi, sehingga diharapkan efektivitas dalam mengajar akan meningkat diiringi meningkatnya kinerja praktek peserta didik.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah desain media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* yang tepat guna mendukung pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual ?
2. Apakah media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* yang dibuat layak digunakan untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual ?

3. Apakah media pembelajaran dengan *software Macromedia Flash* efektif digunakan untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran Las Busur Manual ?

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Model Pengembangan**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengembangan media *reaserch & development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru, dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2006: 407). Metode pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2006: 164).

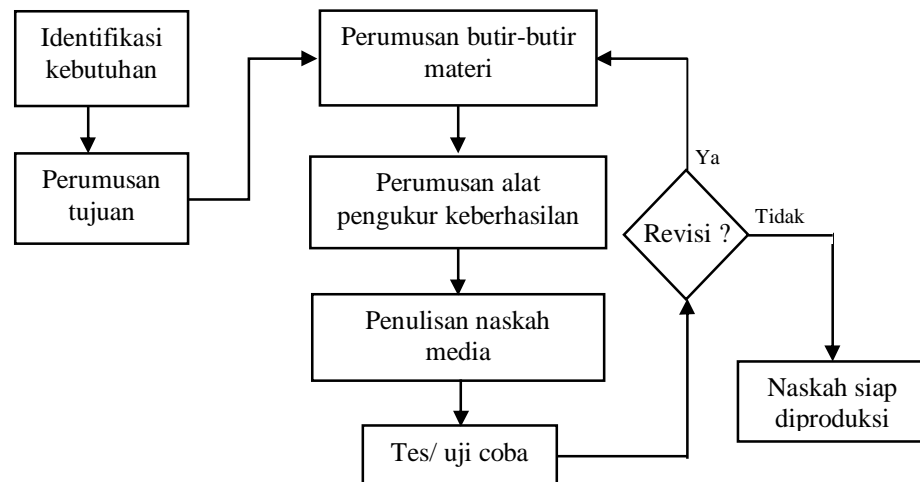
Penelitian yang dilaksanakan adalah model penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Prosedur penelitian dan pengembangan terdiri atas dua tujuan utama yaitu (1) mengembangkan produk, dan (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Tujuan utama disebut sebagai fungsi pengembangan, sedangkan tujuan kedua disebut sebagai fungsi validasi.

Menurut Arief S. Sadiman (2003: 98) urutan dalam pengembangan program pengembangan media adalah :

1. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa
2. Merumuskan tujuan intruksional (*instructional objective*) dengan operasional dan khas.

3. Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan.
4. Mengembangkan alat pengukur keberhasilan
5. Menulis naskah media
6. Mengadakan tes dan revisi

Bila langkah-langkah tersebut digambarkan dalam bentuk *flow chart* maka akan diperoleh model pengembangan media (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Model Pengembangan Media

Tahap pengembangan menurut Luther (1994) dalam Ariesto Hadi Sutopo (2003: 32) dilakukan berdasarkan 6 tahap, yaitu :

1. Konsep (*concept*)

Pengembangan konsep dilakukan dengan identifikasi masalah, merumuskan tujuan, analisis kebutuhan belajar, analisis karakteristik siswa (tingkat dan pengalaman kemampuan komputer), merencanakan dan menyusun *software* bahan pembelajaran.

## 2. Desain (*design*)

Desain produk dilakukan melalui 2 tahap: (1) mendesain *software* meliputi desain fisik, desain fungsi, dan desain logika; (2) mengembangkan *flow chart* untuk menggambarkan alur kerja produk.

## 3. Pengumpulan bahan (*material collecting*)

Pengumpulan bahan merupakan kegiatan pengumpulan bahan pembelajaran yang diperlukan untuk pembuatan produk seperti: materi pokok (substansi bidang studi), aspek pendukung seperti gambar animasi, audio sebagai ilustrasi, *clip-art image*, grafik, dan lain-lain.

## 4. Penggabungan (*Assembly*)

*Assembly* adalah menyusun naskah materi yang dimasukkan pada setiap *frame* di media pembelajaran.

## 5. Uji coba (*testing*)

Uji coba merupakan kegiatan untuk melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Produk yang baik memenuhi dua kriteria: kriteria pembelajaran (*intructional criteria*) dan kriteria penampilan (*presentation criteria*).

## 6. Distribusi (*distribution*)

Distribusi adalah kegiatan berupa penyebarluasan produk kepada pemakai produk. Sasaran pemakai produk meliputi, guru, instruktur, mahasiswa, siswa, dan pengguna media secara umum.

Tahap pengembangan menurut Sugiyono (2007: 409), langkah-langkah penelitian pengembangan sebagai berikut :

1. Potensi dan masalah
2. Pengumpulan data
3. Desain produk
4. Validasi desain
5. Revisi desain
6. Uji coba produk
7. Revisi produk
8. Uji coba pemakaian
9. Revisi produk
10. Produk massal

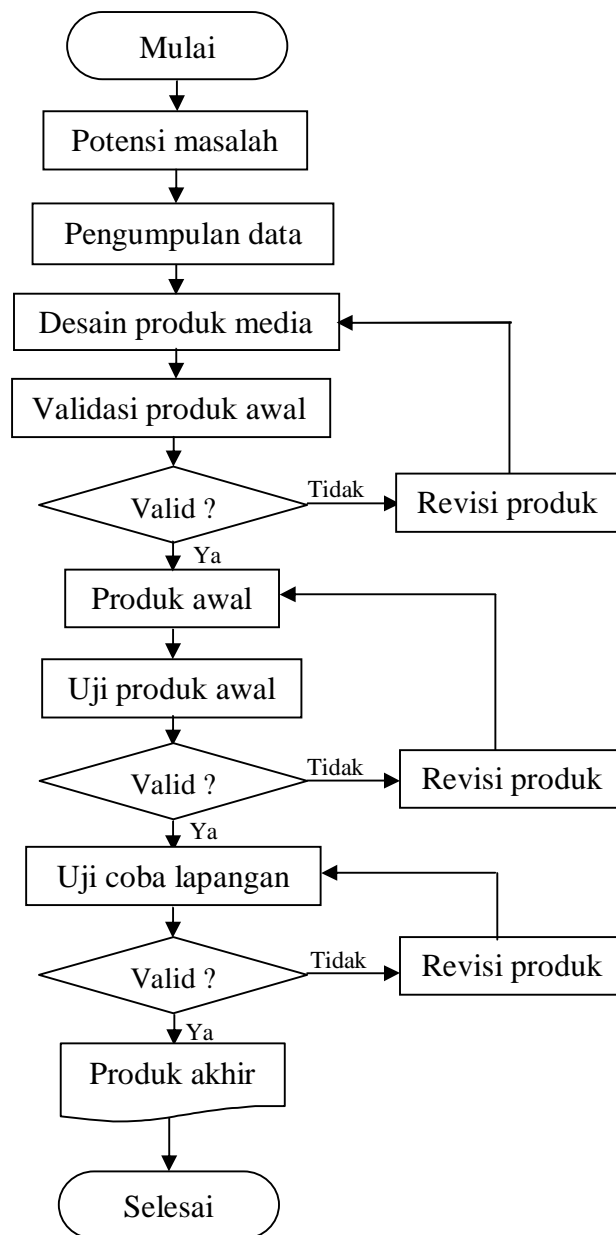
Langkah-langkah pada penelitian ini mengacu pada metode pengembangan menurut Sugiyono, secara rinci dapat dilihat pada Gambar 3.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan media pembelajaran las busur manual dengan *software Macromedia Flash* dapat diuraikan sebagai berikut:

- B. Potensi masalah
- C. Pengumpulan data, yaitu :
  - B. Pembuatan dan pengumpulan gambar
  - C. Pembuatan dan pengumpulan video
- D. Desain produk
- E. Validasi ahli materi, ahli media
- F. Revisi I

- G. Uji produk awal
- H. Revisi II
- I. Uji coba lapangan
- J. Revisi III
- K. Produk akhir



Gambar 3. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Las Busur Manual dengan *Software Macromedia Flash*



### C. Uji Coba Produk

#### 2. Produk yang diuji coba

Produk hasil pengembangan yang telah selesai dibuat kemudian dilakukan uji coba. Uji coba yang dilakukan dalam pengembangan ini dilakukan dengan cara meminta bantuan kepada orang lain atau responden. Produk pengembangan media pembelajaran berupa *Compact Disk* (CD) yang berisikan media pembelajaran interaktif Las Busur Manual menggunakan *software Macromedia Flash*.

#### 3. Subjek uji coba

Subjek penelitian atau responden adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Pengelasan SMK N II Wonosari sebagai subjek uji coba lapangan. Guna keperluan validasi materi maka dipilih dosen Teknik Mesin UNY yang ahli di bidang pembelajaran Las Busur Manual sebagai ahli materi, validasi dari ahli media melibatkan dosen UNY yang ahli di bidang pengembangan media pembelajaran, sedangkan uji coba produk melibatkan teman sejawat Fakultas Teknik jurusan Teknik Mesin sebanyak 3 orang.

#### 4. Pelaksanaan uji coba

Pelaksanaan uji coba dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Uji coba pertama validasi produk oleh seorang ahli materi, ahli media dilakukan evaluasi produk dari segi materi dan kualitas media.

- b. Saran dari hasil validasi menjadi referensi dalam melakukan perbaikan sebelum uji coba produk.
- c. Melaksanakan uji coba produk dengan responden teman sejawat. Hasil evaluasi dari teman sejawat menjadi revisi sebelum melaksanakan uji lapangan.
- d. Melaksanakan uji coba lapangan. Data hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui kualitas produk dan efektivitasnya.
- e. Melakukan analisis dan revisi akhir guna mendapatkan produk yang baik sebelum produk diproduksi massal.

#### **D. Jenis Data**

Jenis data penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data dianalisis secara statistik deskriptif. Data kualitatif berupa komentar dan saran perbaikan produk, sedangkan data kuantitatif berupa data skor penilaian yang diberikan oleh para responden. Berdasarkan kelompok responden, jenis data pada penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua jenis.

##### **1. Data hasil validasi**

Data hasil validasi meliputi data yang diperoleh dari penilaian responden ahli materi, ahli media, dan teman sejawat. Data dari ahli materi berupa kualitas produk ditinjau dari kebenaran konsep dan isi pembelajaran. Data dari ahli media berupa kualitas tampilan dan komunikasi terhadap pengguna. Sedangkan data dari teman sejawat berupa data dengan kisi-kisi yang sama dengan ahli media.

## 2. Data hasil uji coba lapangan

Data hasil uji coba lapangan digunakan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap produk media yang dikembangkan. Data hasil uji coba dibedakan menjadi 2, yaitu data hasil kuisioner siswa dan data hasil uji *pre-test & post-test*.

### **E. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrument dalam teknik pengumpulan data dapat berupa test, wawancara (*interview*), observasi (pengamatan), dan kuesioner (angket). Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa kuesioner (angket) dan tes.

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan responden. Selain itu, kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos atau internet (Sugiyono, 2006: 199).

Teknik pengumpulan data yang kedua berupa test. Test ini digunakan untuk melengkapi data dari hasil penelitian lapangan yang berupa angket, guna membuktikan adanya efektifitas dari penggunaan media pembelajaran

las busur manual di lapangan. Tes yang digunakan menganut model *pre-test & post-test*.

### **1. Penyusunan Instrumen**

Kuesioner yang disusun meliputi empat jenis sesuai peran dan posisi responden dalam penelitian pengembangan ini, kuesioner tersebut adalah:

- a. Kuesioner untuk ahli materi
- b. Kuesioner untuk ahli media
- c. Kuesioner untuk teman sejawat
- d. Kuesioner untuk siswa ditambah dengan *pre-test & post-test*

### **2. Validitas Instrumen**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas rupa (*face validity*). Validitas rupa adalah validitas yang menunjukkan apakah alat pengukur/instrumen penelitian dari segi rupanya nampak mengukur apa yang hendak diukur, validitas ini lebih mengacu pada bentuk dan penampilan instrumen. Hal tersebut dimintakan kepada ahli (*expert judgement*).

Untuk mendapatkan kelayakan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyusun kisi-kisi instrumen

- b. Mengkonsultasikan kisi-kisi instrumen kepada dosen pembimbing
- c. Menyusun butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen
- d. Mengkonsultasikan instrumen kepada dosen ahli

Berikut (Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4) adalah kisi-kisi instrumen yang akan digunakan dalam pengambilan data.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Kebenaran konsep	Kesesuaian dengan silabus	1
		Relevansi dengan kemampuan siswa	1
		Kemudahan dalam penggunaan	1
2.	Isi materi pembelajaran	Kejelasan topik pembelajaran	1
		Keruntutan materi	1
		Cakupan materi	1
		Ketuntasan materi	1
		Kemudahan memahami materi	1
		Pemberian gambar	1
		Pemberian ilustrasi/animasi	1
Jumlah			10

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Komunikasi	Kemudahan memulai program	1
		Pernyataan tujuan yang akan dicapai	1
		Interaksi dengan pengguna	1
		Kejelasan petunjuk	1
2.	Desain Tampilan	Penggunaan bahasa	1
		Format teks/huruf	1
		Penggunaan warna	1
		Kualitas gambar	1
		Kualitas ilustrasi	1
		Penggunaan animasi	1
		Penggunaan tombol interaktif	1
		Urutan penyajian materi	1
		Penggunaan <i>backsound</i>	1
		Tampilan program	1
Jumlah			14

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen untuk siswa

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Komunikasi	Kemudahan memulai program	1
		Petunjuk penggunaan media	1
		Penggunaan bahasa	1
		Penggunaan tombol interaktif	1
		Interaksi pengguna	1
2.	Desain tampilan media	Format teks	1
		Penggunaan warna	1
		Kejelasan gambar	1
		Penggunaan ilustrasi	1
		Kejelasan tampilan program	1
		Penggunaan <i>back sound</i>	1
		Kejelasan urutan materi	1
Jumlah			12

Tabel 4. Kisi-kisi untuk soal *pre-test & post-test*

No.	Materi pembelajaran	Indikator	Jumlah Butir
1.	Mengelas jalur lurus posisi bawah tangan	Peralatan las busur manual dapat dipahami oleh siswa	2
		Peralatan K3 pengelasan dapat dipahami oleh siswa	2
		Proses pembuatan jalur las dapat dipahami oleh siswa	5
		Cacat las permukaan dapat dipahami oleh siswa	6
Jumlah			15

## F. Pedoman Penskoran

Proses uji coba atau validasi produk dengan alat pengumpul data berupa kuesioner (angket) menggunakan skala *Likert* sebagai acuan penilaian. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti,

yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Dengan skala *Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan (Sugiyono, 2006: 134-135). Skor yang diperoleh dengan menggunakan skala *Likert* ini kemudian dicari rata-rata. Untuk keperluan analisis kualitatif, maka masing-masing jawaban yang diperoleh diberi skor (lihat Tabel 5).

Tabel 5. Kriteria penskoran butir pada kuesioner dengan skala *Likert*

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

## G. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan sebagai berikut :

### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mencari rerata skor penilaian media (ahli materi, ahli media, teman sejawat, siswa) dan rata-rata nilai hasil *pre-test* dan *post-test* siswa.

### 2. Kriteria Kualitas Produk

Kriteria media pembelajaran akan dikonversikan menjadi nilai dengan skala lima menggunakan penilaian acuan patokan (PAP) seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengelompokan kualifikasi hasil produk

Kriteria	Skor		
	Rumus	Perhitungan	Presentase
Sangat Baik	$X > \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	$X > 4,2$	$X > 84 \%$
Baik	$\bar{X}_i + 0,6 S_{bi} < X < \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	$3,4 < X < 4,2$	$68 \% < X < 84 \%$
Cukup	$\bar{X}_i - 0,6 S_{bi} < X < \bar{X}_i + 0,6 S_{bi}$	$2,6 < X < 3,4$	$52 \% < X < 68 \%$
Kurang	$\bar{X}_i - 1,8 S_{bi} < X < \bar{X}_i - 0,6 S_{bi}$	$1,8 < X < 2,6$	$36 \% < X < 52 \%$
Sangat Kurang	$X < \bar{X}_i - 1,8 S_{bi}$	$X < 1,8$	$X < 36 \%$

Keterangan:

$\bar{X}_i$  = rerata ideal =  $\frac{1}{2}$  (Skor maksimal + Skor minimal)

$S_{bi}$  = simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (Skor maksimal – Skor minimal)

$X$  = skor rata-rata

Pada data yang diperoleh dari lembar kuesioner dengan skala Likert diketahui bahwa skor maksimal dari data tersebut yaitu 5 dan skor minimal data tersebut adalah 1. Dengan data yang diketahui tersebut dapat dicari nilai rerata ideal dan simpangan baku ideal sebagai berikut:

$\bar{X}_i$  = rerata ideal =  $\frac{1}{2} (5 + 1) = 3$

$S_{bi}$  = simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6} (5 - 1) = 0,67$



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tujuan utama dari media pembelajaran adalah untuk memudahkan proses belajar mengajar. Media pembelajaran Las Busur Manual ini adalah alat bantu pembelajaran dalam bentuk *software* multimedia interaktif, dengan tujuan mempermudah siswa dalam mempelajari materi Las Busur Manual, khususnya pada kompetensi praktek membuat jalur lurus dengan posisi pengelasan bawah tangan.. Materi media pembelajaran ini dikembangkan dan disesuaikan dengan silabus yang ada di SMK N 2 Wonosari.

#### **A. Hasil Pengembangan Materi**

Hasil yang diperoleh dari pengembangan materi berupa silabus dan bahan materi untuk mata pelajaran Las Busur Manual. Hasil dari pengembangan materi ini kemudian diimplementasikan ke dalam media pembelajaran.

Tujuan dari pengembangan media pembelajaran las busur manual pada adalah sebagai media pembelajaran untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi pengelasan mempermudah siswa untuk memahami materi-materi yang harus dikuasai dalam mata pelajaran Las Busur Manual. Materi pembelajaran pada media ini adalah mengelas jalur lurus pada posisi bawah tangan, sedangkan tujuan dari pembelajaran bagi siswa adalah:

- a. Siswa dapat menjelaskan persiapan pengelasan las busur manual
- b. Siswa dapat melakukan pengelasan jalur lurus pada posisi bawah tangan

- c. Siswa dapat mengidentifikasi cacat permukaan hasil pengelasan jalur

Penyampaian materi pada proses pembelajaran umumnya dilaksanakan secara konvensional, yaitu lebih dominan dengan metode ceramah. Penyampaian materi yang bersifat konvensional membuat keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran menjadi turun, hal itu disebabkan penjelasan yang diberikan kurang dapat dicerna atau masih bersifat abstrak.

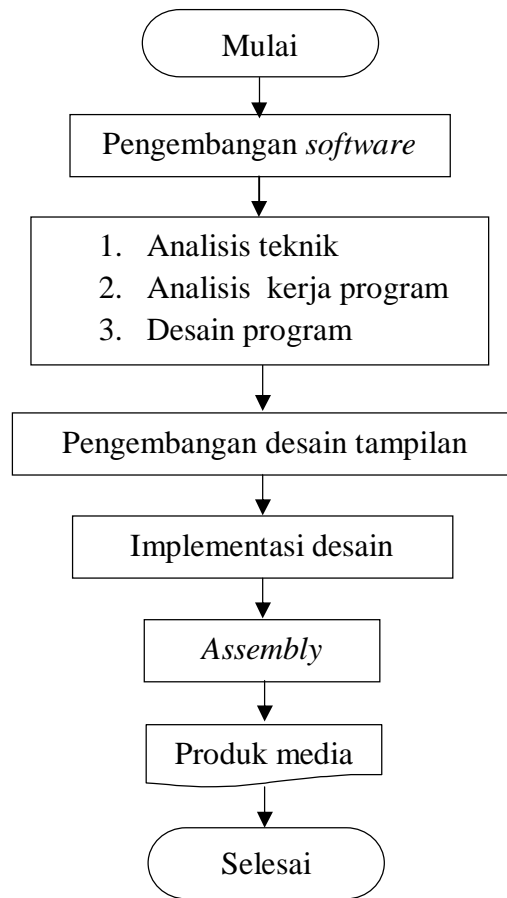
Penggunaan media pembelajaran interaktif berbantuan komputer pada pembelajaran las busur manual diharapkan menjadi solusi permasalahan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran memudahkan pengajar untuk menyampaikan materi, karena didukung dengan tampilan audiovisual yang jelas dan menarik.

## **B. Hasil Pengembangan Produk Media**

Pengembangan produk media pembelajaran las busur manual dengan *software macromedia flash* dilakukan melalui empat tahap yaitu:

1. Pengembangan *software*
2. Pengembangan desain tampilan media pembelajaran
3. Implementasi desain media pembelajaran
4. Penggabungan (*assembly*)

Proses pelaksanaan pengembangan produk media pembelajaran las busur manual dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Langkah Pengembangan Produk Media

## 1. Pengembangan *Software*

### a. Analisis teknik

Analisis teknis dilakukan untuk mengetahui spesifikasi komputer untuk dapat memproduksi media. Pemilihan program multimedia untuk membuat media dan peralatan komputer penunjang ditentukan pada tahap awal sebelum media dibuat. Berikut adalah hasil analisis teknis terhadap spesifikasi komputer dan pemilihan program komputer.

1) Spesifikasi komputer yang digunakan untuk mengembangkan media, yaitu:

- a) Sistem Operasi *Microsoft Windows XP Profesional SP 2*
- b) Prosesor Intel Pentium Dual-Core 2.50 GHz
- c) RAM DDR 1024 Mb
- d) VGA Intel (R) G33/G31 Express Chipset Family
- e) Monitor Samsung 591S
- f) DVD RW
- g) *speaker, mouse, keyboard*

2) Pemilihan program komputer, antara lain:

- a) *Macromedia Flash 8*, sebagai program utama untuk mengembangkan media.
- b) *Anim-FX*, sebagai program pendukung untuk membuat animasi teks.
- c) *Corel Draw X3*, sebagai program untuk mengedit gambar
- d) *Nero 7 Premium*, untuk menyimpan data ke dalam bentuk CD
- e) *Adobe Premiere Pro 2.0*, untuk mengedit video
- f) *Total Media Converter*, untuk mengubah tipe file audio maupun video.

b. Analisis kerja program

Analisis kerja program dilakukan untuk mengetahui kerja dari media pembelajaran yang telah dibuat. Kerja media pembelajaran las busur manual didesain interaktif terhadap pengguna melalui

tombol0tombol yang berfungsi untuk menampilkan gambar, teks, maupun animasi dan video. Berikut ini adalah hasil tahap analisis kerja media pembelajaran las busur manual.

- 1) Pada saat program dijalankan maka akan ditampilkan halaman awal media pembelajaran, disertakan tombol PLAY INTRO untuk memainkan *intro* pembuka.
- 2) Tampilan selanjutnya adalah halaman *intro*, pada *movie clip intro* terdapat tombol MASUK yang berguna untuk melewati bagian ini langsung menuju halaman MENU UTAMA.
- 3) Halaman Utama akan menampilkan identitas media pembelajaran dan kompetensi materi pembelajaran. Pada halaman ini terdapat tombol-tombol menu antara lain: PETUNJUK, MATERI, EVALUASI, STOP MUSIK dan KELUAR (berbentuk gambar pintu). Jika tombol PETUNJUK di-klik akan menampilkan teks petunjuk. Jika tombol MATERI di-klik akan menampilkan halaman MENU MATERI. Jika tombol EVALUASI di-klik akan menampilkan halaman Evaluasi. Jika tombol STOP MUSIK di-klik maka musik pengiring akan berhenti, apabila di-klik lagi maka akan memainkan musik pengiring. Jika tombol KELUAR di-klik maka akan menuju halaman AKHIR PROGRAM dan secara otomatis keluar dari program media.
- 4) Pada halaman Petunjuk, terdapat tombol KELUAR, HOME (berbentuk gambar rumah) dan LANJUT (berbentuk kotak hijau dengan tanda segitiga di kanan bawah). Jika tombol HOME di-klik

maka akan kembali menuju halaman Materi Utama. Jika tombol LANJUT di-klik maka akan menampilkan halaman selanjutnya maupun kembali ke halaman sebelumnya.

- 5) Pada halaman MENU MATERI terdapat tombol berupa kalimat yang terdapat dalam boks Tujuan Pembelajaran. Klik salah satu tujuan pembelajaran tersebut untuk masuk menjelajahi materi pembelajaran.
- 6) Pada halaman Materi terdapat GAMBAR, ANIMASI, LIHAT VIDEO, dan KEMBALI (berbentuk gambar lingkaran berwarna oranye). Jika GAMBAR di-klik maka akan menampilkan gambar. Jika tombol ANIMASI di-klik akan menampilkan animasi. Jika tombol LIHAT VIDEO di-klik maka akan menampilkan video. Jika tombol KEMBALI di-klik maka akan kembali menuju halaman Menu Materi.
- 7) Pada halaman Evaluasi, terdapat dua buah tombol yaitu tombol MULAI dan tombol MENU. Jika tombol MULAI di-klik maka akan memulai evaluasi. Jika tombol MENU di-klik maka akan kembali ke halaman Menu Materi.
- 8) Pada akhir evaluasi akan menampilkan nilai dari hasil pengerjaan soal evaluasi. Halaman akhir evaluasi terdapat tombol ULANGI MATERI dan tombol ULANGI SOAL. Jika tombol ULANGI MATERI di-klik akan kembali ke halaman Menu Materi. Jika tombol ULANGI SOAL di-klik akan kembali ke halaman awal evaluasi.

9) Jika pengguna meng-klik tombol KELUAR maka program akan menutup dan digantikan oleh animasi teks yang berisi tentang ucapan terima kasih dan logo UNY. Dengan kata lain tombol KELUAR digunakan untuk mengakhiri program.

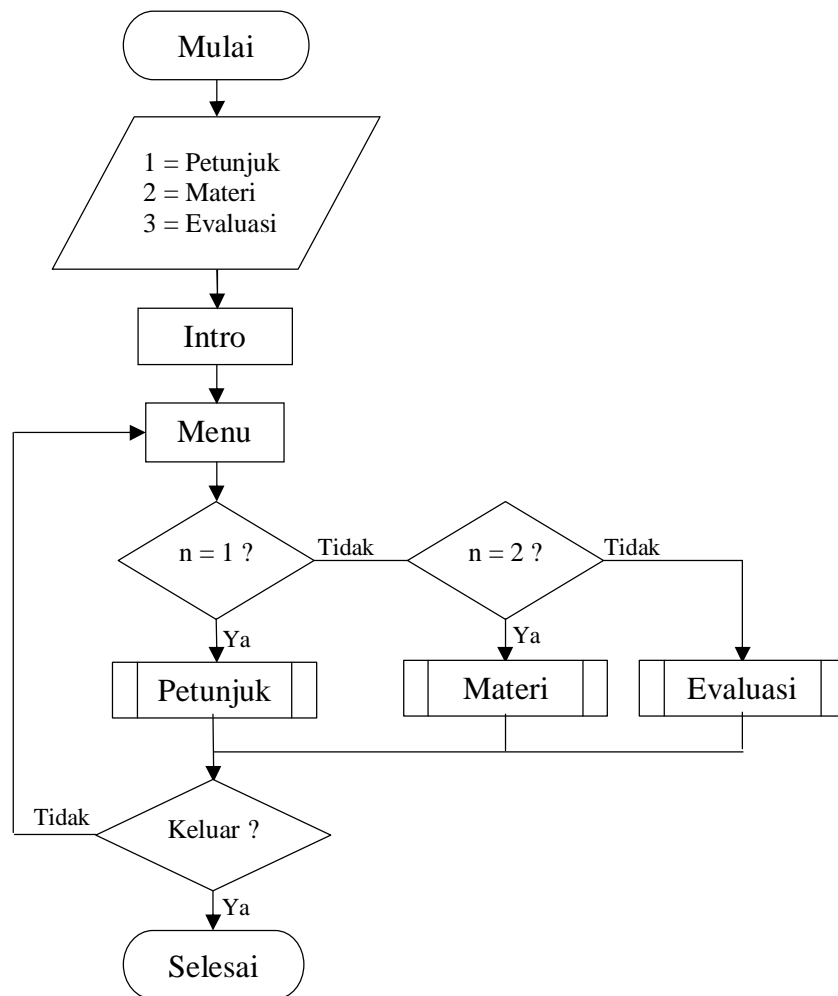
c. Desain program

Setelah materi disusun dan dilakukan analisis secara teknis serta kerja program, maka proses yang selanjutnya dilakukan adalah desain program. Desain program diwujudkan dalam bentuk diagram alir program berupa bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antara proses secara mendetail dalam suatu program. Diagram alir program digunakan untuk menggambarkan tiap-tiap langkah di dalam program komputer secara logika (lihat Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8).

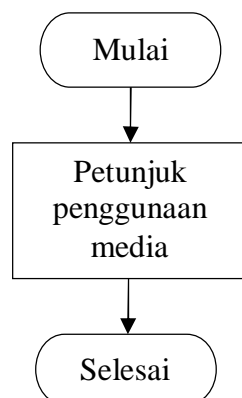
## **2. Pengembangan Desain Tampilan Media Pembelajaran**

Desain tampilan media pembelajaran yang dihasilkan dari pengembangan media pembelajaran ini, terdiri dari 6 bagian yaitu:

- a. Halaman *intro*
- b. Halaman menu utama
- c. Halaman menu materi
- d. Halaman materi
- e. Halaman evaluasi
- f. Halaman penutup

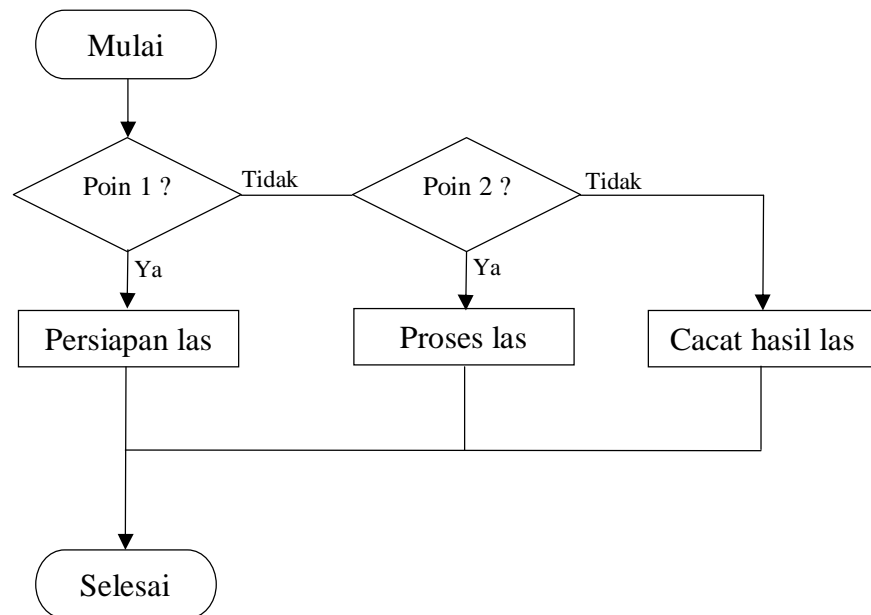


Gambar 5. Diagram Alir Program Media Pembelajaran

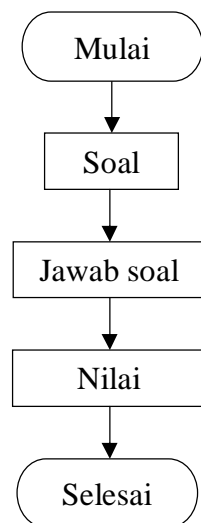


Gambar 6. Diagram Alir Sub Program Petunjuk





Gambar 7. Diagram Alir Sub Program Materi



Gambar 8. Diagram Alir Sub Program Evaluasi

masing-masing bagian tersebut saling berhubungan satu dengan yang lain melalui perantara tombol-tombol yang di-link-kan kepada tiap-tiap bagian. Desain tampilan media pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 12.

### **3. Assembly**

Hasil implementasi desain media, kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan dengan menghubungkan tiap halaman dengan *action script*, sehingga tiap halaman maupun tombol dapat terhubung satu dengan yang lain. Penggabungannya sesuai dengan desain strukturyang telah dirancang sebelumnya. Media pembelajaran yang telah jadi akan menjadi sebuah rangkaian dari halaman pembuka, isi materi, evaluasi dan terakhir halaman penutup. Media pembelajaran ini kemudian di-*publish* dalam format *.exe* dan disimpan dalam bentuk *compact disk* (CD).

### **C. Hasil Uji Kelayakan Media**

Hasil pengembangan produk awal dari media pembelajaran las busur manual, dilakukan pengujian kepada para ahli dan teman sejawat. Validasi ahli pada penelitian ini dilakukan pada ahli materi dan ahli media pembelajaran. Pengujian teman sejawat dilakukan oleh teman-teman dari FT UNY yang memberikan kritik dan saran serta penilaian terhadap media ini.

Data yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media digunakan sebagai acuan untuk merevisi produk awal sebelum diuji cobakan pada siswa di uji lapangan. Data-data yang peneliti peroleh adalah data tanggapan dari ahli materi, ahli media dan teman sejawat tentang produk awal media pembelajaran dengan program *flash* pada mata pelajaran Las Busur Manual yang dikembangkan.

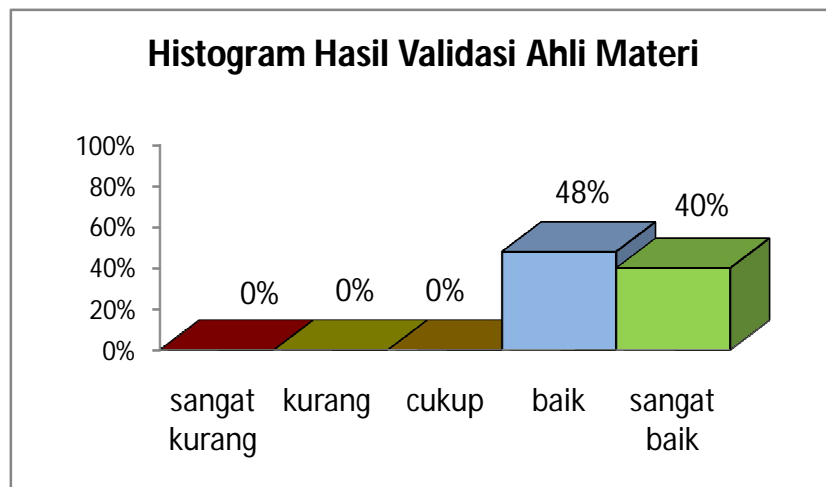
## **1. Deskripsi Data dari Validasi Ahli Materi**

### **a. Validasi Ahli Materi**

Evaluasi materi produk media pembelajaran dengan program *Macromedia Flash* pada pembelajaran las busur manual untuk siswa kelas X Teknik Pengelasan SMK N 2 Wonosari, dilakukan oleh Bapak Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd, sebagai dosen pembelajaran Fabrikasi (pengelasan) di Fakultas Teknik UNY.

Konsultasi dengan ahli materi dilakukan dengan maksud untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam merevisi materi pembelajaran yang dikembangkan sebelum dilakukan uji lapangan. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 5.

Hasil yang diperoleh dari evaluasi ahli materi ditinjau dari kebenaran konsep dan isi materi menunjukkan butir-butir yang dinilai pada aspek ini adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh adalah 44 dan rerata skor adalah 4,4. Setelah dikonversikan dengan skala 5 menunjukkan kriteria sangat baik. Jika diubah dalam bentuk persentase, hasil validasi media oleh ahli materi sebesar 88 % dan dikategorikan pada kriteria sangat baik. Gambar 9 merupakan histogram hasil validasi ahli materi, yang mana terlihat bahwa persentase penilaian media pembelajaran las busur manual oleh ahli materi yang tertinggi ada pada kategori baik.



Gambar 9. Histogram Hasil Validasi oleh Ahli Materi

#### b. Perbaikan Media Pembelajaran dari Ahli Materi

Media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli materi kemudian dianalisis dan dilakukan perbaikan-perbaikan sebagai berikut :

##### 1) Kebenaran konsep

Hasil validasi ahli materi yakni materi media pembelajaran las busur manual telah sesuai dengan silabus yang ada di SMK N 2 Wonosari dan penjelasan topik dalam media pembelajaran juga telah lengkap dan relevan dengan kemampuan siswa SMK.

##### 2) Isi Materi

Hasil validasi ahli materi yakni terdapat revisi pada isi materi media pembelajaran. Revisi yang telah dilakukan hasilnya sebagai berikut :

a) Penulisan bahan plat strip : Plat strip AISI 1018 (*mild steel*)

- b) Besarnya arus yang digunakan untuk membuat jalur las lurus pada benda dengan ketebalan 80 mm dan elektroda E6013 berdiameter 2,6 mm adalah 75-95 Amper.
- c) Sudut pengelasan pembuatan jalur las : 75-80 derajat
- d) Teknik menggoreskan elektroda pada benda kerja dalam istilah asing disebut *scratching method*.
- e) Cacat pengelasan permukaan yang untuk jalur las lurus adalah : *slag* yang terjebak, *undercut*, *crater* yang tidak sempurna, ketidakrataan permukaan.
- f) Soal pilihan ganda pada evaluasi media no. 7 dan 8 telah diperbaiki.

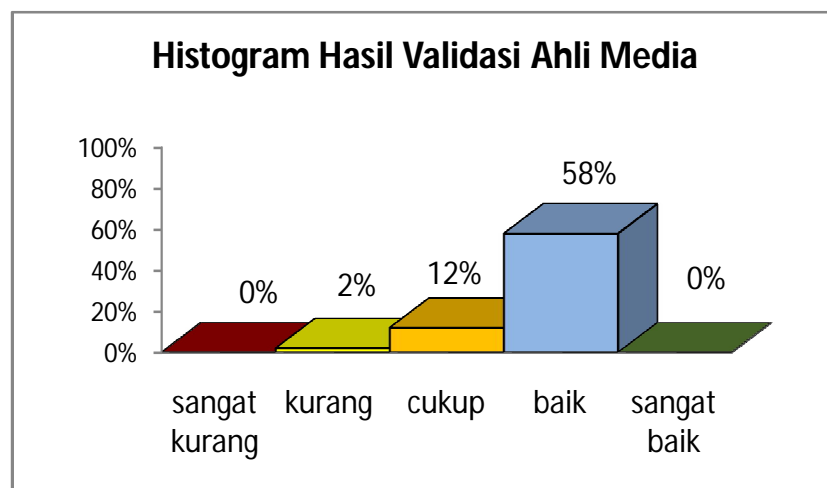
## **2. Deskripsi data Validasi Ahli Media**

### **a. Validasi Ahli Media**

Evaluasi ahli media dilakukan oleh Febrianto Amri Ristadi, ST, sebagai dosen ahli media dari jurusan Teknik Mesin. Aspek yang dievaluasi oleh ahli media terhadap produk yang dikembangkan adalah aspek komunikasi dan desain tampilan.

Dilakukannya konsultasi dengan ahli media dengan maksud untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam merevisi media pembelajaran yang dikembangkan sebelum dilakukan uji lapangan. Hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Lampiran 6.

Hasil yang diperoleh dari evaluasi ahli media ditinjau dari komponen komunikasi dan desain tampilan menunjukkan butir-butir yang dinilai pada aspek ini adalah kurang baik, cukup, dan baik. Jumlah skor yang diperoleh adalah 51 dan rerata skor adalah 3,6. Setelah dikonversikan dengan skala 5 menunjukkan kriteria baik. Jika dipersentasekan hasil validasi media oleh ahli media sebesar 72 % dan masuk dalam kategori baik (lihat Gambar 10).



Gambar 10. Histogram Hasil Validasi oleh Ahli Media

Berdasarkan hasil evaluasi ahli media, secara umum dijelaskan bahwa dari aspek tampilan media produk ini sudah baik dan layak dipakai dengan revisi sesuai saran.

#### **b. Perbaikan Media Pembelajaran dari Ahli Media**

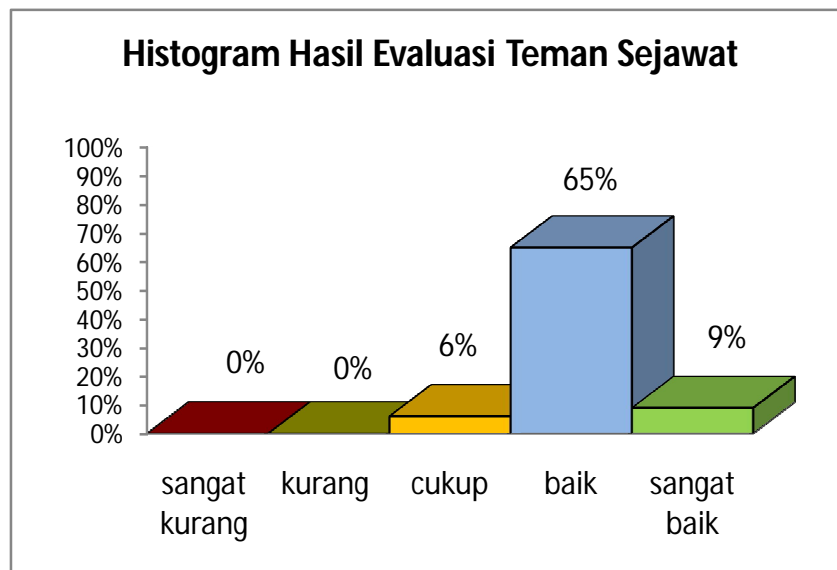
Media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli media kemudian dianalisis dan dilakukan perbaikan-perbaikan sebagai berikut :

- 1) Tombol untuk menampilkan video berupa tombol berbentuk tulisan, setelah direvisi tombol tersebut diubah menjadi berbentuk kotak dengan warna hijau bertuliskan teks “lihat video”.
- 2) Video pengelasan pada media pembelajaran menggunakan *running text*, berdasarkan saran dari ahli media teks tersebut diubah menjadi teks statis dan berada di awal video.
- 3) Konsistensi penggunaan tombol untuk membuka gambar, setelah dilakukan revisi maka semua gambar yang ditampilkan di media pembelajaran hanya dapat ditampilkan tombol gambar.

### **3. Deskripsi Data dari Teman Sejawat**

Evaluasi media oleh teman sejawat dilakukan Hendro Anditianto, Agus Widodo, dan Samodra Aji Wirawan. Mereka adalah mahasiswa PKS Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2008 dari jurusan Teknik Mesin.. Hasil evaluasi dari teman sejawat dapat dilihat pada Lampiran 7.

Hasil yang diperoleh dari evaluasi teman sejawat ditinjau dari komponen komunikasi dan desain tampilan menunjukkan butir-butir yang dinilai pada aspek ini adalah, cukup, baik, dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh adalah 168 dan rerata skor adalah 4. Setelah dikonversikan dengan skala 5 menunjukkan kriteria baik. Jika dipersentasekan hasil evaluasi media oleh teman sejawat sebesar 80% dan masuk dalam kategori baik (lihat Gambar 11).



Gambar 11. Histogram Hasil Uji Coba oleh Teman Sejawat

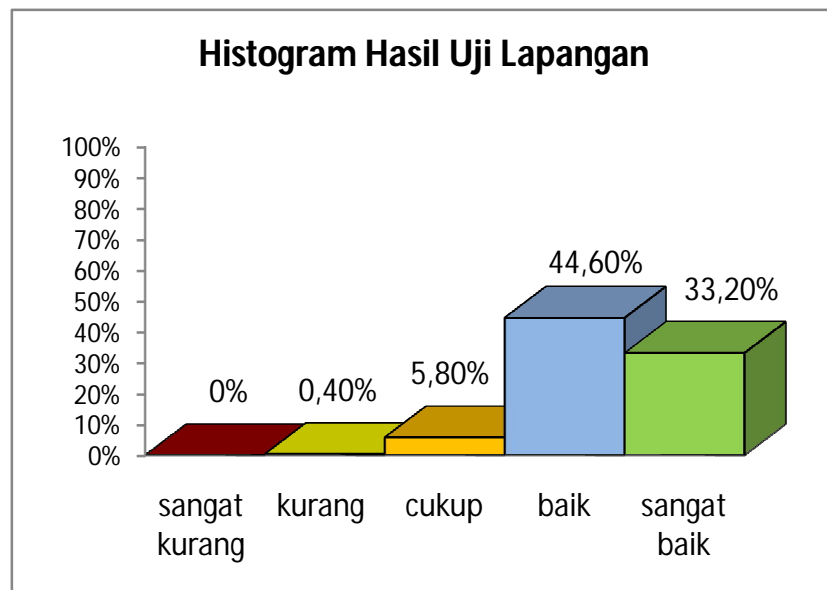
Perbaikan yang dilakukan setelah media pembelajaran diujicobakan kepada teman sejawat secara garis besar tidak ada, dan telah memenuhi syarat untuk diproduksi.

#### 4. Deskripsi Data dari Siswa

Uji kelayakan media pembelajaran di lapangan dilakukan terhadap kelas X Teknik Pengelasan (30 siswa) SMK N 2 Wonosari. Skor penilaian pada uji lapangan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Data hasil uji coba lapangan dari berbagai komponen menunjukkan penilaian kurang baik, cukup, baik dan sangat baik dengan jumlah skor total 1519 dan rata-rata penilaiannya adalah 4,21. Jika dikonversikan dengan skala 5 menunjukkan kriteria penilaian sangat baik. Jika hasil pengujian lapangan dipersentasakan, maka persentasenya adalah sebesar 84%, dengan kategori sangat baik (lihat Gambar 12).



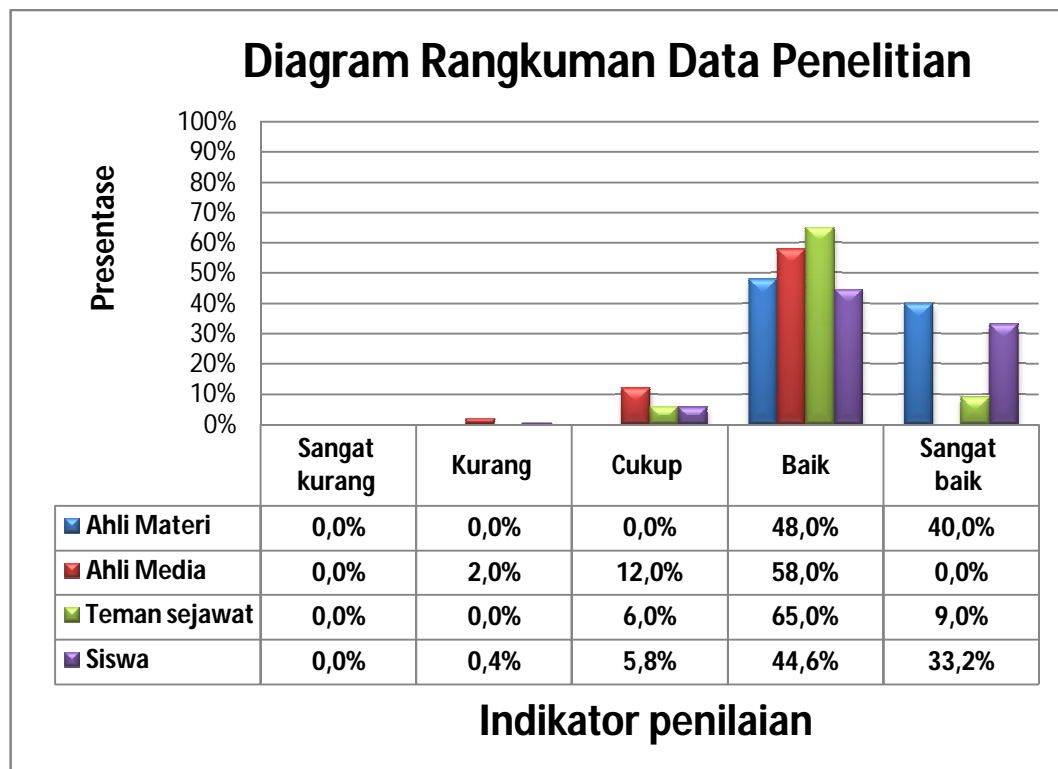


Gambar 12. Histogram Hasil Uji Lapangan oleh Siswa

Setelah semua data hasil penelitian yang berupa kuesioner tentang kelayakan media pembelajaran terkumpul (data dari ahli materi, ahli media, teman sejawat dan siswa), maka apabila data-data tersebut ditampilkan dalam bentuk diagram dengan presentase skala 5 (*Likert*) akan tampak seperti pada Gambar 13.

#### D. Hasil Pengujian Efektivitas Media

Proses pelaksanaan uji efektivitas media dimulai dengan melaksanakan *pre-test* di awal pertemuan. Tujuannya adalah untuk melihat kemampuan siswa dalam mengerjakan soal test tanpa harus belajar terlebih dahulu mengenai materi soal tersebut. *Pre-test* dilaksanakan selama 15 menit. Setelah *pre-test* selesai dikerjakan oleh siswa, langkah berikutnya adalah memberikan materi pembelajaran menggunakan media pembelajaran las busur manual. Materi las busur manual ditampilkan menggunakan *viewer* LCD.



Gambar 13. Diagram Rangkuman Data Hasil Penelitian

Semua siswa mengamati program media yang ditampilkan. Penjelasan materi secara lisan juga diberikan kepada siswa agar terjadi interaksi antara peneliti dan para siswa. Interaksi siswa terbukti disaat siswa mulai berani bertanya di sela-sela penjelasan materi. Berbagai macam pertanyaan mereka mencerminkan keingintahuan lebih mendalam tentang materi yang diajarkan. Tampilan video menjadi perhatian utama dalam pembelajaran, karena selama ini video tentang proses pengelasan jarang ditampilkan. Terjadi tukar cerita antara peneliti dan siswa tentang pendapat dan pengalaman mereka pada saat praktek mengelas. Video pengelasan jalur lurus posisi bawah tangan tersebut mampu memberi kesamaan persepsi tentang proses pengelasan menggunakan las busur manual. Setelah media selesai digunakan untuk mengajar, kemudian siswa diberi kesempatan untuk mencoba menjalankan program media.

Kemudahan penggunaan media menjadi poin utama, terlihat mereka dengan mudah mempergunakan media, juga durasi media yang tidak terlalu lama ( $\pm 25$  menit) membuat siswa tidak merasa jenuh dalam mempelajari materi. Peneliti menjadi pembimbing ketika siswa menjalankan media. Setelah beberapa siswa selesai mencoba media, kemudian dilakukan *post-test*. *Post-test* dimaksudkan untuk melihat pencapaian nilai siswa setelah melihat dan mencoba menggunakan media pembelajaran las busur manual. Soal *post-test* adalah sama dengan soal *pre-test*, waktu yang diberikan adalah 15 menit. Pada saat *post-test* berlangsung siswa terlihat mudah dalam mengerjakan tes. Mereka lebih mudah mengingat materi yang disampaikan melalui media pembelajaran. Setelah *post-test* selesai, baru kemudian siswa diberi kuesioner tentang kelayakan media.

Hasil tes siswa Kelas X Teknik Pengelasan dengan metode *pre-test & post-test* (lihat Lampiran 4), digunakan untuk membuktikan efektivitas media pembelajaran las busur manual terhadap proses pembelajaran. Responden yang digunakan adalah siswa kelas X Teknik Pengelasan sebanyak 30 orang. Hasil dari tes tersebut menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* siswa adalah 7,08, sedangkan rata-rata nilai *post-test* siswa adalah 8,83. Terdapat peningkatan nilai setelah kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran las busur manual sebesar 1,75 atau dapat dikatakan terdapat peningkatan nilai hasil tes sebesar 19,8 %. Peningkatan nilai tersebut menunjukkan adanya efektivitas dari penggunaan media pembelajaran las busur manual.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, kesimpulannya adalah :

1. Media pembelajaran interaktif las busur manual dikembangkan menggunakan *software Macromedia Flash 8* dan didukung *software* lainnya, diantaranya *Anim-FX* dan *Corel Draw*. Media ini terdiri dari 6 halaman utama, yaitu halaman *intro*, menu materi, petunjuk, materi, evaluasi, dan penutup. Halaman *intro* menampilkan judul media pembelajaran Las Busur Manual, halaman menu materi berisi tombol menu, halaman petunjuk menampilkan petunjuk penggunaan media pembelajaran, halaman materi menampilkan materi yang dibahas, halaman evaluasi berisi soal evaluasi berupa pilihan ganda, dan halaman penutup berisi ucapan terimakasih. Halaman materi menampilkan materi yang dibahas baik berupa teks, gambar, video dan animasi. Tiap halaman dihubungkan menggunakan tombol-tombol. Media pembelajaran las busur manual ini berdurasi 25 menit dan dikemas dalam bentuk CD pembelajaran.
2. Uji kelayakan media pembelajaran las busur manual telah melalui tiga validator sebelum akhirnya disampaikan ke siswa dalam pembelajaran. Hasil uji kelayakan dari ahli materi mendapatkan rerata skor 4,4 setelah dikonversikan ke skala 5 menunjukkan kriteria “sangat baik”. Hasil uji kelayakan dari ahli media mendapatkan rerata skor 3,6 dan masuk dalam kriteria “baik”. Hasil uji kelayakan dari teman sejawat mendapatkan rerata

skor 4 dan masuk kriteria “baik”. Sedangkan dari hasil uji kelayakan di lapangan (siswa SMK sebanyak 30 orang) mendapatkan rerata skor 4,21 dan masuk dalam kriteria “sangat baik”. Dari semua hasil uji kelayakan media pembelajaran tersebut menunjukkan kriteria “baik” dan “sangat baik” sehingga dapat dikatakan Media Pembelajaran Las Busur Manual pada Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan layak untuk diproduksi.

3. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dengan bantuan media pembelajaran las busur manual baik. Minat siswa dalam belajar di kelas lebih meningkat, ditandai dengan antusiasme siswa dalam mencoba menggunakan media dan juga munculnya berbagai pertanyaan mengenai materi yang terdapat di dalam media. Pertanyaan yang mereka ungkapkan menunjukkan keingintahuan lebih dalam tentang materi tersebut. Penjelasan tentang materi Las Busur Manual lebih mudah dipahami oleh siswa dengan kombinasi antara teks, gambar, dan video. Efektifitas media pembelajaran las busur manual dapat dilihat pada data dari hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap siswa. Nilai rata-rata *pre-test* siswa adalah 7,08, sedangkan nilai rata-rata *post-test* siswa adalah 8,83. Terdapat peningkatan nilai sebesar 1,75 atau terdapat peningkatan sebesar 19,8 %, sehingga terbukti adanya efektivitas dalam penggunaan media pembelajaran las busur manual.

## **B. Kelemahan**

1. Video pengelasan belum disertai dengan narasi yang jelas

2. Proses validasi media pembelajaran hanya melibatkan satu ahli materi dan satu ahli media.
3. Jumlah butir pada kisi-kisi instrumen, tiap indikatornya hanya terdapat satu butir.

### **C. Saran**

1. Bagi peneliti berikutnya yang akan mengembangkan media pembelajaran las busur manual, dalam menampilkan video pengelasan sebaiknya disertai dengan narasi berupa suara yang jelas, agar makin mudah dalam memahami video yang ditampilkan.
2. Pelaksanaan validasi media pembelajaran hendaknya melibatkan lebih dari satu orang ahli materi ataupun ahli media, dengan harapan agar kritik dan saran yang membangun terhadap media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti semakin bervariasi sehingga produk media tersebut lebih sempurna dan siap untuk diujikan di lapangan.
3. Pelaksanaan uji coba lapangan dalam pengembangan media pembelajaran menggunakan *software*, idealnya tiap siswa menggunakan satu komputer untuk mencoba media tersebut, sehingga akan lebih optimal dalam pelaksanaannya. Penggunaan *pre-test & post-test* untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran perlu diatur ulang jeda waktunya, agar pada saat menjelaskan materi tidak terlalu dekat antara sesi *pre-test* dan sesi *post-test*, sehingga tidak terjadi efek pengulangan ketika siswa mengerjakan *soal post-test*, atau dengan cara lain yaitu mengubah soal

*post-test* agar tidak sama dengan soal *pre-test* namun tetap terdapat kesetaraan nilai pada soal tersebut

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2010). *MacromediaFlash*. <http://www.total.or.id/Macromedia20Flash/>  
\_\_\_\_\_28 Oktober 2010
- Ariesto Hadi Sutopo.(2003). *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arif S. Sadiman.(2003). *Media Pendidikan (Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya)*. Jakarta: CV Rajawali.
- Azhar Arsyad. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Dewi Padmo.(2004). *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.
- Gie, The Liang. (1989). *Ensiklopedi Administrasi*. Jakarta: PT. Air Agung Putra.
- Herman Dwi S.(1995). *Pengembangan Program Pengajaran Berbantuan Komputer Untuk Pembelajaran Elektronika*. Skripsi pada Universitas Negeri Yogyakarta : tidak diterbitkan.
- John Latuheru.(1988). *Media Pembelajaran (Dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini)*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Michael J. Hannafin & Kyle L. Peck. (1988). *The Design, Development and Evaluation of Instrion Software*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Nana Sudjana. (2003). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nana Sudjana. (2002). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nana Syaodih Sukmadinata.(2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Nur Rohmah M.(2008). *Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan SMA*. Skripsi pada Universitas Negeri Yogyakarta : tidak diterbitkan.
- Oemar Hamalik.( 2007). *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum* . Bandung: PT. Alumni.



Pusat Bahasa Indonesia.(2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Rahma.(2009). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Fisika di SMA*. Skripsi pada Universitas Negeri Yogyakarta : tidak diterbitkan.

Sudarwan Danim.(1995). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Angkasa.

Sugiyono.(2007). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono.(2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. (1993). *Manajemen Pengajaran Secara Manusiawi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sukardjo.(2010). *Evaluasi Pembelajaran Bidang Studi*. Buku Pegangan Kuliah. Program Pasca Sarjana UNY.

## LAMPIRAN

## SILABUS TEKNIK PENGELASAN

**NAMA SEKOLAH : SMK N 2 Wonosari**

**MATA PELAJARAN : Kompetensi Kejuruan Teknik Las**

**KELAS/SEMESTER : X / 1**

**STANDAR KOMPETENSI : Melakukan rutinitas pengelasan dengan menggunakan proses las busur manual**

**KODE KOMPETENSI : 015 KK 05**

**ALOKASI WAKTU : 39 X 45 menit**

**Kkm : 7,0**

KOMPETENSI DASAR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					T M	P S	P I	
1. Menentukan persyaratan pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami syarat yang harus dipenuhi pada proses pengelasan sesuai dengan spesifikasi jenis pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi persyaratan pengelasan berdasarkan spesifikasi pekerjaan.</li> <li>Memilih jenis dan ukuran peralatan yang digunakan sesuai dengan jenis pekerjaan</li> <li>Memahami semua dokumen yang berkaitan dengan jenis pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persyaratan pengelasan ditentukan berdasarkan spesifikasi pekerjaan pengelasan</li> <li>Peralatan K3 bagi operator las busur dapat dimengerti</li> <li>Gangguan kesehatan dan penyebab kecelakaan kerja las busur dapat dimengerti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tugas-tugas</li> <li>Studi kasus</li> <li>Wawancara</li> </ul>	3	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul las busur</li> <li>Buku</li> <li>Internet</li> <li>Alat keselamatan kerja</li> </ul>
2. Menyiapkan bahan untuk pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami semua petunjuk dokumen gambar kerja/job sheet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memilih jenis dan ukuran material yang akan dilas sesuai dengan gambar dan spesifikasi.</li> <li>Mengidentifikasi perkakas yang diperlukan untuk membersihkan, meluruskan dan merakit material</li> <li>Memahami semua dokumen yang terkait dengan penyiapan material</li> <li>Memahami dokumen yang diterima</li> <li>Memahami cara menyiapkan dan mengevaluasi material sesuai dokumen</li> <li>Memahami cara mengevaluasi hasil penyiapan material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material disiapkan dengan benar dengan menggunakan perkakas dan teknik</li> <li>Material dipasang/diletakkan sesuai dengan yang dipersyaratkan</li> <li>Macam-macam posisi dan sambungan pengelasan dapat dipahami dengan baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tugas-tugas</li> <li>Studi kasus</li> <li>Wawancara</li> </ul>	3	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul las busur</li> <li>Buku</li> <li>Internet</li> <li>Media pembelajaran</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					T M	P S	P I	
3. Menge set mesin las sesuai SOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengesetan peralatan pengelasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi peralatan yang akan digunakan untuk menghubungkan rangkaian las.</li> <li>Memahami semua dokumen yang terkait dengan pengaturan peralatan las..</li> <li>Memilih jenis mesin las yang digunakan berdasarkan material dan elektroda.</li> <li>Memahami semua dokumen yang terkait dengan pengaturan mesin las dan elektroda.</li> <li>Memahami perkakas rangkaian dan karakteristik mesin dan elektroda las.</li> <li>Memahami cara mengeset dan menentukan elektroda sesuai dengan dokumen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesin las diset / dirangkai berdasarkan prosedur yang telah ditentukan</li> <li>Spesifikasi elektroda untuk las busur manual dapat dimengerti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tugas-tugas</li> <li>Studi kasus</li> <li>Wawancara</li> </ul>	3	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul las busur</li> <li>Buku</li> <li>Internet</li> <li>Media pembelajaran</li> </ul>
4. mengidentifikasi peralatan las busur manual sesuai dengan SOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persiapan peralatan yang digunakan pada proses pengelasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi peralatan yang akan digunakan</li> <li>Memahami semua dokumen yang terkait dengan peralatan yang digunakan</li> <li>Memahami fungsi peralatan las yang dibutuhkan termasuk perlengkapan keselamatan kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persyaratan las disiapkan sesuai dengan kebutuhan</li> <li>Jenis-jenis cacat pengelasan dapat dimengerti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tugas-tugas</li> <li>Studi kasus</li> <li>Wawancara</li> </ul>	3	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul las busur</li> <li>Buku</li> <li>Internet</li> <li>Media pembelajaran</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					T M	P S	P I	
5. Melakukan pengelasan pada posisi bawah tangan dan mendat ar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengelas jalur lurus pada posisi bawah tangan (1G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami teknik pengelasan posisi bawah tangan</li> <li>Memahami cara pencegahan beberapa bentuk/jenis distorsi mengacu pada dokumen yang berlaku</li> <li>Melakukan pekerjaan finishing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peralatan LBM secara benar dan sesuai dengan SOP</li> <li>Peralatan dan perlengkapan K3 digunakan dengan benar</li> <li>Arus pengelasan dipergunakan sesuai dengan pekerjaan</li> <li>Elektroda digunakan untuk pengelasan dengan mengacu pada kriteria yang ditentukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil benda kerja</li> </ul>	-	3 ( 9 )	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bengkel praktek pengelasan</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyambung las jalur lurus pada posisi bawah tangan (1G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami teknik pengelasan posisi bawah tangan</li> <li>Memahami cara pencegahan beberapa bentuk/jenis distorsi mengacu pada dokumen yang berlaku</li> <li>Melakukan pekerjaan finishing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peralatan LBM secara benar dan sesuai dengan SOP</li> <li>Peralatan dan perlengkapan K3 digunakan dengan benar</li> <li>Arus pengelasan dipergunakan sesuai dengan pekerjaan</li> <li>Elektroda digunakan untuk pengelasan dengan mengacu pada kriteria yang ditentukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil benda kerja</li> </ul>	-	3 ( 9 )	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bengkel praktek pengelasan</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					T M	P S	P I	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengelas penebalan permukaan pada posisi bawah tangan (1G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami teknik pengelasan posisi bawah tangan</li> <li>Memahami cara pencegahan beberapa bentuk/jenis distorsi mengacu pada dokumen yang berlaku</li> <li>Melakukan pekerjaan finishing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peralatan LBM secara benar dan sesuai dengan SOP</li> <li>Peralatan dan perlengkapan K3 digunakan dengan benar</li> <li>Arus pengelasan dipergunakan sesuai dengan pekerjaan</li> <li>Elektroda digunakan untuk pengelasan dengan mengacu pada kriteria yang ditentukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil benda kerja</li> </ul>	-	3 ( 9 )	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bengkel praktik pengelasan</li> </ul>

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Wonosari
Program Studi	: Teknik Mesin
Keahlian	
Kompetensi Keahlian	: Teknik Pengelasan
Mata Pelajaran	: Las Busur Manual
Kelas	: X
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Melakukan rutinitas pengelasan dengan menggunakan proses las busur manual
Kompetensi dasar	: Melakukan pengelasan pada posisi bawah tangan dan mendatar
Sub kompetensi	: Mengelas jalur lurus posisi bawah tangan
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>• Persyaratan pengelasan jalur dapat dipahami oleh siswa</li><li>• Praktek pengelasan jalur lurus dapat dipahami oleh siswa</li><li>• Cacat permukaan hasil las jalur dapat dipahami oleh siswa</li></ul>
KKM	: 7,0

### **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa dapat :

- Memahami persyaratan pengelasan jalur posisi bawah tangan
- Memahami praktek pengelasan jalur lurus posisi bawah tangan
- Memahami cacat permukaan hasil pengelasan jalur

### **II. Materi Pembelajaran**

- Materi praktek pengelasan jalur posisi bawah tangan

### **III. Metode Pembelajaran**

- Ceramah
- Tanya jawab
- Tes tertulis *pre-test* dan *post-test*

#### IV. Langkah Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pembuka	1. Salam pembuka dan berdoa 2. Absensi siswa 3. Penjelasan tentang proses penelitian	15'
Kegiatan inti	1. Melaksanakan <i>pre-test</i>	15'
	2. Menjelaskan materi pembelajaran pengelasan jalur posisi bawah tangan menggunakan <i>software</i> media pembelajaran	10'
	a) Persiapan pengelasan	10'
	b) Proses pengelasan	10'
	c) Cacat hasil pengelasan	15'
	3. Melaksanakan <i>post-test</i>	10'
	4. Tanya jawab	25'
Penutup	5. Mempersilahkan siswa mencoba menggunakan media pembelajaran	15'
	6. Memberikan angket kelayakan media kepada siswa	
Penutup	1. Kesimpulan dan ucapan terima kasih.	10'
	2. Salam penutup dan berdoa	

#### V. Sumber Materi

- Maman Suratman.2001. Teknik Mengelas. Bandung : Pustaka Grafika
- Sri Widharto.2007.Menuju Juru Las Tingkat Dunia. Jakarta: Pradnya Paramita
- Materi dari internet.

Wonosari, 26 Januari 2011

Penyusun

**Agus Sugiyarto**

**NIM : 08503245006**



Lembar Kuisioner Siswa  
 ”Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus  
 Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2  
 Wonosari”

Mata pelajaran : Las Busur Manual  
 Materi pembelajaran : Mengelas jalur lurus posisi bawah tangan  
 Sasaran program : Siswa kelas X Teknik Pengelasan  
 Tanggal : .....

Petunjuk :

- Lembar kuisioner ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari siswa tentang kualitas media pembelajaran dengan *software macromedia flash* yang sedang dikembangkan.
- Jawaban diberikan pada skala penilaian, yang sudah disediakan.  
 Dengan skala penilaian:  
     5 = Sangat baik  
     4 = Baik  
     3 = cukup  
     2 = Kurang baik  
     1 = Tidak baik
- Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat saudara.

No.	Aspek Tanggapan Siswa	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Program dapat dimulai dengan mudah						
2.	Petunjuk penggunaan media dapat dimengerti dengan jelas						
3.	Penggunaan bahasa mudah dipahami						
4.	Huruf dapat dibaca dengan mudah dan jelas						
5.	Warna yang digunakan menarik						
6.	Gambar dapat dilihat jelas dan mudah dipahami						
7.	Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami						
8.	Tampilan program menarik dan jelas						
9.	Penggunaan suara jelas						
10.	Tombol interaktif media mudah digunakan						
11.	Interaksi dengan media mudah dilakukan dengan menggunakan tombol interaktif						
12.	Materi disajikan dengan berurutan dan jelas						
<b>Jumlah</b>							

Tabel 6. Penilaian Siswa Terhadap Kelayakan Media

Butir No.	Skala Penilaian				
	1	2	3	4	5
1.				9	21
2.			2	18	10
3.			1	19	10
4.			4	16	10
5.		1		18	11
6.				13	17
7.			3	15	12
8.			2	12	16
9.		4	16	8	2
10.			4	22	4
11.			2	25	3
12.			1	26	3
<b>Jum- lah</b>		<b>5</b>	<b>35</b>	<b>201</b>	<b>119</b>

**SOAL PRE-TEST & POST-TEST**  
**“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur**  
**Lurus Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual**  
**di SMK N 2 Wonosari”**

Petunjuk pengerjaan :

- 1) Tuliskan nama dan no absen Anda pada kolom disebelah kanan atas.
- 2) Soal ini merupakan soal pilihan ganda dengan jumlah sebanyak 15 butir.
- 3) Pilihlah jawaban yang menurut Anda paling tepat dengan cara memberikan tanda silang pada salah satu huruf A, B, C, atau D.
- 4) Nilai dari hasil mengerjakan soal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai belajar Anda disekolah.

- 
1. Peralatan las busur manual yang digunakan untuk menghubungkan *ground* dari mesin las tipe AC ke benda kerja adalah ?
    - a. kabel las (*weld cable*)
    - b. penjepit elektroda (*electrode holder*)
    - c. mesin las (*weld machine*)
    - d. kabel massa (*ground clamp*)
  2. Peralatan K3 yang digunakan oleh operator las dengan fungsi melindungi muka operator las busur manual dari sinar dan percikan api las adalah ?
    - a. sarung tangan (*safety gloves*)
    - b. pelindung dada (*apron*)
    - c. topeng las (*headshield*)
    - d. sepatu kerja (*safety shoes*)
  3. Apakah fungsi dari *safety gloves* pada proses pengelasan?
    - a. Melindungi dari kuatnya pancaran sinar las
    - b. Melindungi tubuh dari percikan api las
    - c. Melindungi tangan dari panas dan percikan bunga api
    - d. Melindungi kaki dari benda kerja yang panas
  4. Apakah fungsi utama dari smet tang?
    - a. membersihkan terak sisa pengelasan
    - b. memahat bintik-bintik las (*spatters*)
    - c. menjepit benda kerja yang masih panas saat proses membersihkan terak
    - d. menjepit benda kerja agar diam saat proses pengelasan

5. Berapakah besarnya arus yang digunakan pada pembuatan jalur las dengan elektroda Ø2,6 agar hasilnya optimal?
  - a. 40-50 amper
  - b. 50-65 amper
  - c. 75-95 amper
  - d. 100-120 amper
6. Berapakah sudut laju pengelasan yang tepat untuk pengerjaan pembuatan jalur las guna mendapatkan hasil yang optimal?
  - a. 75-80 derajat
  - b. <45 derajat
  - c. 90-100 derajat
  - d. menyesuaikan operator las
7. Berapakah jarak busur (*arc length*) yang tepat pada proses pengelasan busur dengan elektroda E6013 agar nyala busur tetap stabil?
  - a. menyesuaikan operator las
  - b. sesuai dengan besarnya arus yang digunakan
  - c. sesuai dengan jenis elektroda yang digunakan
  - d. sesuai dengan diameter elektroda yang digunakan
8. Bagaimanakah cara menyalakan elektroda E6013 yang tepat pada mesin las tipe AC?
  - a. dengan cara mengetukkan elektroda ke benda kerja
  - b. dengan cara menempelkan elektroda dengan kuat ke benda kerja
  - c. dengan cara menggoreskan elektroda ke benda kerja
  - d. dengan cara menarik elektroda diatas benda kerja
9. Bagaimanakah cara mematikan nyala busur yang benar?
  - a. elektroda diangkat keatas
  - b. elektroda diangkat tanpa diturunkan kemudian ditarik keluar
  - c. elektroda disentuhkan kemudian ditarik keluar
  - d. elektroda diangkat dan diturunkan sedikit kemudian elektroda ditarik keluar atau ke atas
10. Termasuk pengelompokkan jenis cacat las apakah *undercut* itu?
  - a. cacat permukaan (*external*)
  - b. cacat didalam hasil las (*internal*)
  - c. cacat struktur bahan
  - d. cacat inklusi

11. Apakah akibat bila pengelasan jalur kedua dilakukan langsung setelah jalur pertama selesai tanpa dilakukan pembersihan terak terlebih dahulu pada jalur pertama?
- terdapat bintik-bintik (*spatter*) disekitar jalur las
  - terjadi *undercut*
  - terdapat slag yang terjebak
  - terjadi *overheat* pada benda kerja
12. Salah satu penyebab terjadinya slag yang terjebak dalam jalur las adalah?
- arc length* yang terlalu besar
  - elektroda yang digunakan lembab
  - teknik ayunan elektroda yang tidak tepat
  - benda kerja kotor akibat sisa terak
13. Disebut apakah cacat las berupa cekungan ditepi jalur hasil pengelasan?
- undercut*
  - porosity*
  - spatters*
  - slag inclusion*
14. apakah penyebab utama dari cacat las berupa crater yang tidak sempurna?
- sudut pengelasan yang tidak tepat
  - proses pengelasan terlalu cepat
  - benda kerja yang kotor
  - teknik mengakhiri pengelasan yang kurang tepat
15. Bagaimakah cara mencegah ketidakrataan permukaan hasil pengelasan jalur ?
- menurunkan arus yang digunakan
  - mengkondisikan benda kerja bersih dan kering
  - meningkatkan *arc length*
  - menstabilkan gerakan elektroda pada saat mengelas

Tabel 7. Hasil Nilai *Pre* dan *Post* Tes Siswa

Siswa No.	Nilai Tes		Siswa No.	Nilai Tes	
	<i>pre</i>	<i>post</i>		<i>pre</i>	<i>post</i>
1	7,3	9,3	16	6,6	8
2	6,6	9,3	17	8	10
3	6	8	18	6,6	8
4	8,6	10	19	6	8
5	7,3	9,3	20	7,3	9,3
6	7,3	8	21	7,3	9,3
7	6,6	8	22	8	9,3
8	5,3	10	23	6	8
9	8	9,3	24	6,6	8
10	7,3	10	25	8	10
11	8	9,3	26	7,3	9,3
12	7,3	9,3	27	6	7,3
13	7,3	9,3	28	6	8
14	8	10	29	6,6	8
15	6,6	8	30	6,6	7,3
Rata-rata				<b>7,08</b>	<b>8,83</b>

Hal : Permohonan Judgement Ahli Materi Media Pembelajaran  
Las Busur Manual

Kepada Yth : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd  
NIP : 19640302 198901 1 001

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari" oleh:

Nama : Agus Sugiyarto

NIM : 08503245006


Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Peneliti memerlukan Ahli Materi Pembelajaran Las Busur Manual untuk validasi media berbasis komputer dengan program *Macromedia Flash* yang kami rancang untuk siswa SMK kelas X Teknik Pengelasan. Untuk itu kami mohon kepada Bapak Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd untuk bersedia memberi masukan demi menghasilkan media pembelajaran yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 12 Januari 2011

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Putut Hargiyarto M.Pd  
NIP. 19580525 198601 1 001

Hormat kami,  
Pemohon



Agus Sugiyarto  
NIM. 08503245006

## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd

NIP : 19640302 198901 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

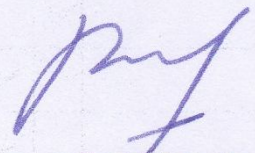
Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran yang berjudul  
"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi  
Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari".

Adapun catatan-catatan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

1. .... *materi perlu diperjelas.* .....
2. .... *distractor soal no 7 & no 8 diperbaiki.* .....
3. ....
4. ....
5. ....

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta, *24 Jan* 2011  
Validator,



**Riswan Dwi Djatmiko**  
**NIP. 19640302 198901 1 001**



## Lembar Validasi Ahli Materi Pengelasan

**“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari”**

Mata Pelajaran : Las Busur Manual  
 Sasaran program : Siswa kelas X Teknik Pengelasan  
 Evaluator : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd  
 Tanggal : .....21 Januari 2011.....

Petunjuk :

- Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak sebagai Ahli Materi Pengelasan tentang kualitas media dengan program *Macromedia Flash* yang sedang dikembangkan.
- Jawaban diberikan pada skala penilaian, yang sudah disediakan.  
 Dengan skala penilaian:  
     5 = Sangat baik  
     4 = Baik  
     3 = cukup  
     2 = Kurang baik  
     1 = Tidak baik
- Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Evaluator.

No.	Aspek Penilaian	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan silabus					✓	
2.	Relevansi dengan kemampuan siswa SMK					✓	
3.	Kejelasan topik pembelajaran				✓		
4.	Keruntutan materi				✓		
5.	Cakupan materi				✓		
6.	Ketuntasan materi				✓		
7.	Kemudahan memahami materi					✓	

8.	Pemberian gambar				✓	
9.	Pemberian ilustrasi/ animasi				✓	
10.	Kemudahan penggunaan					✓
Jumlah						

Komentar: media sudah bisa digunakan  
setelah melalui dua revisi.

Saran: - materi perlu diperjelas.  
- Distraktor soal No 7 & 8 ds-  
perbaiki.

#### Kesimpulan

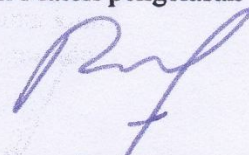
Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, 21-Jan-2011

Ahli Materi pengelasan



Riswan Dwi Djatmiko

NIP. 19640302 198901 1 001

Tabel 8. Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan silabus					√	Sangat baik
2.	Relevansi dengan kemampuan siswa SMK					√	Sangat baik
3.	Kejelasan topik pembelajaran				√		Baik
4.	Keruntutan materi				√		Baik
5.	Cakupan materi				√		Baik
6.	Ketuntasan materi				√		Baik
7.	Kemudahan memahami materi					√	Sangat baik
8.	Pemberian gambar				√		Baik
9.	Pemberian ilustrasi/ animasi				√		Baik
10.	Kemudahan penggunaan					√	Sangat baik
Skor					24	20	
Jumlah		44					
Rata-rata		4,4					Sangat baik

Hal : Permohonan Judgement Ahli Media

Kpd Yth : Febrianto Amri Ristadi, ST.

NIP : 19780227 200212 1 003

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari" oleh:

Nama : Agus Sugiyarto

NIM : 08503245006

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Peneliti memerlukan Ahli Media Pembelajaran Las Busur Manual untuk validasi media berbasis komputer dengan program *Macromedia Flash* yang kami rancang untuk siswa SMK Teknik Pengelasan. Untuk itu kami mohon kepada Bapak Febrianto Amri Ristadi, ST untuk bersedia memberi masukan demi menghasilkan media pembelajaran yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 12 Januari 2011

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Putut Hargiyarto M.Pd  
NIP. 19580525 198601 1 001

Hormat kami,  
Pemohon



Agus Sugiyarto  
NIM. 08503245006



## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Febrianto Amri Ristadi, ST.

NIP : 19780227 200212 1 003

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran yang berjudul  
"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi  
Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari".


Adapun catatan-catatan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

- \* 1. Link untuk animasi/video sebaiknya juga menggunakan simbol/tombol → lihat "gambar"  
✗ Karena sama dengan narasi sebelumnya sehingga mudah "terlewatkan"
- \* 2. Hindari menggunakan 'running text' pada video berdurasi pendek → membuat bingung
- \* 3. Konsistensi Media : setiap tampilan gambar sebaiknya tetap ditampilkan lewat tombol
- \* 4. Waktu memburning CD, copykan semua isinya lengkap, jangan dimasukkan folder.

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 14 Januari 2011

Validator,



**Febrianto Amri Ristadi, ST**  
**NIP. 19780227 200212 1 003**

**Lembar Validasi Ahli Media Pengelasan**  
**“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi**  
**Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari”**

Mata Pelajaran : Las Busur Manual  
Materi Pokok : Mengelas jalur lurus  
Sasaran program : Siswa kelas X Teknik Pengelasan  
Evaluator : Febrianto Amri Ristadi, ST  
Tanggal : 14 JANUARI 2011

Petunjuk :

- Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak sebagai Ahli Media tentang kualitas media pembelajaran dengan *software macromedia flash* yang sedang dikembangkan.
- Jawaban diberikan pada skala penilaian, yang sudah disediakan.  
Dengan skala penilaian:  
5 = Sangat baik  
4 = Baik  
3 = cukup  
2 = Kurang baik  
1 = Tidak baik
- Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Evaluator.

No.	Aspek Penilaian	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kemudahan memulai program				✓		
2.	Pernyataan tujuan/kompetensi yang akan dicapai				✓		
3.	Interaksi dengan pengguna			✓			
4.	Kejelasan petunjuk				✓		
5.	Penggunaan bahasa				✓		
6.	Format teks/ huruf			✓			
7.	Penggunaan warna				✓		

8.	Kualitas gambar				✓		
9.	Kualitas ilustrasi				✓		
10.	Penggunaan animasi				✓		
11.	Penggunaan tombol interaktif		✓				
12.	Urutan penyajian				✓		
13.	Penggunaan <i>back sound</i>			✓			
14.	Tampilan Program				✓		
<b>Jumlah</b>							

Komentar:.....

.....

.....

Saran: *Revisi sesuai catatan.*

.....

.....

#### Kesimpulan

Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② 2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, 14 JANUARI 2011

Ahli Media



**Febrianto Amri Ristadi, ST**  
NIP. 19780227 200212 1 003

Tabel 9. Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Media

No.	Indikator Penilaian	Skor					Kriteria
		1	2	3	4	5	
1.	Kemudahan memulai program				√		Baik
2.	Pernyataan tujuan/kompetensi yang akan dicapai				√		Baik
3.	Interaksi dengan pengguna			√			Cukup
4.	Kejelasan petunjuk				√		Baik
5.	Penggunaan bahasa				√		Baik
6.	Format teks/ huruf			√			Cukup
7.	Penggunaan warna				√		Baik
8.	Kualitas gambar				√		Baik
9.	Kualitas ilustrasi				√		Baik
10.	Penggunaan animasi				√		Baik
11.	Penggunaan tombol interaktif		√				Kurang Baik
12.	Urutan penyajian				√		Baik
13.	Penggunaan <i>back sound</i>			√			Cukup
14.	Tampilan program				√		Baik
<b>Skor</b>			<b>2</b>	<b>9</b>	<b>40</b>		
<b>Jumlah</b>		<b>51</b>					
<b>Rata-rata</b>		<b>3,6</b>					Baik



**Lembar Kueisioner Teman Sejawat**  
**“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari”**

Mata Pelajaran : Las Busur Manual  
Materi Pokok : Mengelas jalur lurus  
Sasaran program : Siswa kelas X Teknik Pengelasan  
Evaluator : Teman sejawat  
Tanggal : .....17 Januari 2011.....

Petunjuk :

- Lembar kuesioner ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Saudara sebagai teman sejawat tentang kualitas media pembelajaran dengan *software macromedia flash* yang sedang dikembangkan.
- Jawaban diberikan pada skala penilaian, yang sudah disediakan.  
Dengan skala penilaian:  
5 = Sangat baik  
4 = Baik  
3 = cukup  
2 = Kurang baik  
1 = Tidak baik
- Komentar, kritik dan saran mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Mohon diberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Saudara.

No.	Aspek Penilaian	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kemudahan memulai program				√		
2.	Pernyataan tujuan/kompetensi yang akan dicapai				√		
3.	Interaksi dengan pengguna			√			
4.	Kejelasan petunjuk				√		
5.	Penggunaan bahasa				√		
6.	Format teks/ huruf			√			
7.	Penggunaan warna				√		

8.	Kualitas gambar				✓		
9.	Kualitas ilustrasi				✓		
10.	Penggunaan animasi				✓		
11.	Penggunaan tombol interaktif				✓		
12.	Urutan penyajian				✓		
13.	Penggunaan <i>back sound</i>			✓			
14.	Tampilan Program					✓	
<b>Jumlah</b>							

Komentar:.....program sudah baik , hanya perlu dibenahi  
kata-kata yang masih salah kecil .

.....

Saran:.....

.....

.....

#### Kesimpulan

Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi

② Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran

3. Tidak layak diproduksi

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Saudara)

Yogyakarta, 17 Januari 2011



( Agus Widodo )

Tabel 10. Hasil Penilaian Media Pembelajaran oleh Teman Sejawat

No.	Indikator Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Kemudahan memulai program				3	
2.	Pernyataan tujuan/ kompetensi yang akan dicapai				3	
3.	Interaksi dengan pengguna			1	2	
4.	Kejelasan petunjuk				3	
5.	Penggunaan bahasa				3	
6.	Format teks/ huruf			1	2	
7.	Penggunaan warna				2	1
8.	Kualitas gambar				2	1
9.	Kualitas ilustrasi				3	
10.	Penggunaan animasi				3	
11.	Penggunaan tombol interaktif				3	
12.	Urutan penyajian				3	
13.	Penggunaan <i>back sound</i>			2	1	
14.	Tampilan program				1	2
Skor				12	136	20
Jumlah		168				
Rata-rata		4				

Hal : Permohonan Judgement Instrument Penelitian  
Las Busur Manual

Kepada Yth : Dwi Rahdiyanto M.Pd.  
NIP : 19620215 198601 1 002

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2 Wonosari” oleh:

Nama : Agus Sugiyarto

NIM : 08503245006

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Peneliti memerlukan Ahli Instrument Penelitian untuk memvalidasi kuisioner yang akan digunakan dalam penelitian di SMK N 2 Wonosari pada Kelas X Teknik Pengelasan. Untuk itu kami mohon kepada Bapak Dwi Rahdiyanto M.Pd untuk bersedia memberi masukan demi menghasilkan instrument penelitian yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Januari 2011

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Putut Hargiyarto M.Pd  
NIP. 19580525 198601 1 001

Hormat kami,  
Pemohon



Agus Sugiyarto  
NIM. 08503245006



## Lembar Validasi Instrument Siswa

### **“Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Software Interaktif Pada Kompetensi Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Mata Pelajaran Las Busur Manual Di SMK N 2 Wonosari”**

Mata Pelajaran : Las Busur Manual  
Sasaran Program : Siswa kelas X Teknik Pengelasan SMK N 2 Wonosari  
Validator : Dwi Rahdiyanto M.Pd.  
NIP : 19620215 198601 1 002

Masukan, kritik, dan saran :


- Sinkronkan dengan RPP terutama terkait dengan durasinya (keberadaan waktu).
- Instrumen sudah dapat digunakan untuk pengambilan data penelitian

Rekomendasi :

1. Layak untuk dipakai tanpa revisi.
- ② 2. Layak untuk dipakai dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak dipakai.

Yogyakarta, Januari 2011

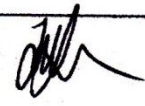
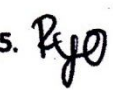







Validator Instrument



**Dwi Rahdiyanto M.Pd.**  
**19620215 198601 1 002**

**LEMBAR PRESENSI SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK PENGELASAN**  
**"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Praktek Mengelas Jalur Lurus**  
**Posisi Bawah Tangan Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual di SMK N 2**  
**Wonosari"**

NO	NAMA	PARAF
1	A NANGKULO RETNO N.	1.
2	AGUNG SUSILO	2. -
3	AJI PRIHANTO	3.
4	ANDRI DWI IRAWAN	4.
5	ANJAR WAHYUDI	5.
6	ANTON PRASETYO	6.
7	ANUNG BUDIANTO	7.
8	AYUSTIAN ANDY W.	8.
9	DEDI SETIAWAN	9.
10	DHIMAS KINTOKO MURTI	10.
11	DIAN RESTU PERDANA	11.
12	DWI ADI RAHMANTO	12.
13	DWI NURHIDAYAT	13.
14	ERI BINTORO RAHMADI	14.
15	FERI PRIMA	15.
16	FICKY HIDAYAT	16.
17	GILANG RAMADHAN	17.
18	HARI RAHMANTO	18.
19	ILCHAM PERMONO	19.
20	MOH. HUDAN ASSAURI	20.
21	RAHMAD EFENDI	21.
22	RESTA DONARA EKA A.	22. -
23	RIADI WIBOWO	23.

24	RISKY SAPUTRA	24.		25.	
25	RIYANTO	26.		27.	
26	RIZA HERMAWAN	28.		29.	
27	SELGATYA	30.		31.	
28	TRI SUGIARTO	32.			
29	TRI WAHYUDI				
30	UNGGUL ADHI SAPUTRA				
31	WAHYU YULIANTO				
32	YUDI ALIT PRASETYA				

Wonosari, 26 / 01 2011  
Guru Pengampu Mata Pelajaran,



**Drs. Suratal**  
NIP. 19640214 200801 1 003





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

FRM/MES/28-00  
02 Agustus 2008

Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Software Macromedia  
Flash Pada Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan  
Mata Pelajaran Las Busur Manual Di SMK N 2 Wonosari  
Nama/NIM : Agus Sugiyarto / 08503245006  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin  
Pembimbing : Putut Hargiyarto, M.Pd  
NIP : 19580525 198601 1 001

No	Tanggal	Topik Konsultasi	Saran Dosen Pembimbing	Tanda Tangan
1.	13/10 '10	Proposal.	- Konsultasi proposal skripsi. - Survey pembuatan media pemb.	
2.	25/10 '10	BAB I BAB II.	- Perbaikan tata tulis - Perbaikan pendahuluan - Penambahan efektivitas media -	
3.	8/11 '10	BAB II. BAB III.	- Kerangka berpikir perlu ditambah. - Penggunaan uji T pada perhitungan kelayakan media	
4	18/11-10	BAB IV	- Metode uji materi dan media	
5	23/11/10	Praktik	- Uji materi: media, PBM dan test	
6	28/12/10	Bab IV	- Materi Media	

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
2. Kartu ini boleh dicopy
3. Kartu ini wajib dilampirkan pada skripsi

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir skripsi

Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd  
NIP. 19640302 198901 1 001





**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

FRM/MES/28-00  
02 Agustus 2008

**Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi**

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Software Macromedia  
Flash Pada Praktek Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan  
Mata Pelajaran Las Busur Manual Di SMK N 2 Wonosari  
Nama/NIM : Agus Sugiyarto / 08503245006  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin  
Pembimbing : Putut Hargiyarto, M.Pd  
NIP : 19580525 198601 1 001

No	Tanggal	Topik Konsultasi	Saran Dosen Pembimbing	Tanda Tangan
7.	6/1-11	Media	→ Pulu di Coba dengan warna shg bisa > pemahaman	
8.	12/1-11	Instrumen penelitian	- kisi-kisi instrumen penelitian	
9.	14/2-11	BAB IV	- Sesuaikan dengan rumus variabel & hipotesis	
10.	17/2-11	BAB V	- Kemungkinan variabel rumus variabel & hipotesis	
11.	18/2-11	BAB V	- Saran 2 variabel pada pengelompokan variabel hipotesis	
12	22/2/2008	Kelengkapan	- Halaman judul, abstrak, pengantar daftar isi dll - Lampiran dll	

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
2. Kartu ini boleh dicopy
3. Kartu ini wajib dilampirkan pada skripsi

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir skripsi

**Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd**  
NIP. 19640302 198901 1 001



**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL  
KANTOR PELAYANAN TERPADU**

Alamat : Jalan Brigjen Katamso No. 1 Tlp (0274) 391942 Wonosari 55812

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

Nomor : 029/KPTS/I/2011

Membaca : Surat dari Setda Propinsi DIY, Nomor : 070/388/V/2011, tanggal 20 Januari 2011, hal : Izin Penelitian.

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;  
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;  
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan kepada :  
Nama : AGUS SUGIYARTO  
NIM : 08503245006  
Fakultas/Instansi : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat Instansi : Karangmalang, Yogyakarta.  
Alamat Rumah : Budegan II, Piyaman, Wonosari, Gunungkidul  
Keperluan : Ijin penelitian untuk penyusunan Skripsi dengan judul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN SOFTWARE INTERAKTIF PADA KOMPETENSI PRAKTEK MENGELAS JALUR LURUS POSISI BAWAH TANGAN MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL DI SMKN 2 WONOSARI"

Lokasi Penelitian : SMK N 2 Wonosari  
Dosen Pembimbing : Putut Hargiyarto, M. Pd  
Waktunya : 24 Januari s/d 24 April 2011  
Dengan ketentuan :  
Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.

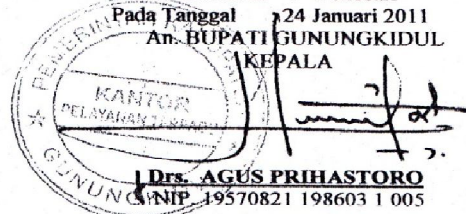
1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cq. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul).
3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
4. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan sesuai aturan yang berlaku.
5. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.

Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari

Pada Tanggal : 24 Januari 2011

An. BUPATI GUNUNGKIDUL  
KEPALA



Drs. AGUS PRIHASTORO  
NIP. 19570821 198603 1 005

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bapak Bupati Gunungkidul (sebagai laporan);
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul;
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kab. Gunungkidul;
4. Kepala Badan Kesbangpolinmas dan PB, Kab. Gunungkidul;
5. Kepala Sekolah SMK N 2 Wonosari Kab. Gunungkidul;
6. Arsip.





PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

**SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814, 512243 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

Nomor : 070/388/V/2011

Membaca Surat : Dekan Fak. Teknik-UNY

Nomor : 048/H34.15/PL/2011

Tanggal Surat : 19 Januari 2011

Perihal : Ijin Penelitian

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintahan Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) kepada :

Nama : AGUS SUGIYARTO

NIP/NIM : 08503245006

Alamat : Karangmalang, Yogyakarta

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN SOFTWARE INTERAKTIF PADA KOMPETENSI PRAKTEK MENGELAS JALUR LURUS POSISI BAWAH TANGAN MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL DI SMK N 2 WONOSARI

Lokasi : Kab. Gunung Kidul

Waktu : 3 (tiga) bulan

Mulai tanggal : 20 Januari s/d 20 April 2011

Dengan ketentuan :

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan **softcopy** hasil penelitiannya kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam **compact disk (CD)** dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang dengan mengajukan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di : Yogyakarta

Pada tanggal : 20 Januari 2011

An. Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub. Kepala Biro Administrasi Pembangunan

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Gunung Kidul c.q Ka. KPPTSP;
3. Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Provinsi DIY
4. Dekan Fak. Teknik-UNY
5. Yang Bersangkutan





PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAGA  
SMK NEGERI 2 WONOSARI

Jl. KH. Agus Salim No. 17, Wonosari, Gunungkidul 55813  
Tep.(0274) 391019; Fax (0274)392454  
[Http://www.smkn2wonosari.sch.id](http://www.smkn2wonosari.sch.id) E-mail : stmnegerigk@yahoo.com



**SURAT KETERANGAN**

No. : 707/ 0078

Berdasarkan Surat dari Kantor Pelayanan Terpadu Kabupaten Gunungkidul Nomor : 029/KPTS/I/2011, tertanggal 24 Januari 2011, tentang: Ijin Penelitian, maka Kepala SMK Negeri 2 Wonosari menerangkan bahwa :

N a m a : AGUS SUGIYARTO  
No. Mhs. : 08503245006  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian mulai tanggal 24 Januari 2011 sampai dengan 26 Januari 2011 dengan judul "**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN *SOFTWARE* INTERAKTIF PADA KOMPETENSI PRAKTEK MENGELAS JALUR LURUS POSISI BAWAH TANGGA MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL DI SMK N 2 WONOSARI**"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wonosari, 26 Januari 2011

Kepala SMKN 2 Wonosari



Drs. SANGKIN, M.Pd.

NIP. 19630302 199603 1 005





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

19/01/2011 9:04:07



Certificate No. CSC J0592

Nomor : 048/H34.15/PL/2011  
Lamp. : 1 (satu) bendel  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

19 Januari 2011

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Gunungkidul c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Gunungkidul
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Gunungkidul
5. Kepala SMKN 2 Wonosari

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran dengan Software Interaktif pada Kompetensi Praktik Mengelas Jalur Lurus Posisi Bawah Tangan Mata Palajaran Las Busur Manual Di SMKN 2 Wonosari"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1.	Agus Sugiyarto	08503245006	Pend. Teknik Mesin - S1	SMKN 2 Wonosari;

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Putut Hargiyarto, M.Pd.,  
NIP : 19580525 198601 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 19 Januari 2011 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
u.b. Pembantu Dekan I,



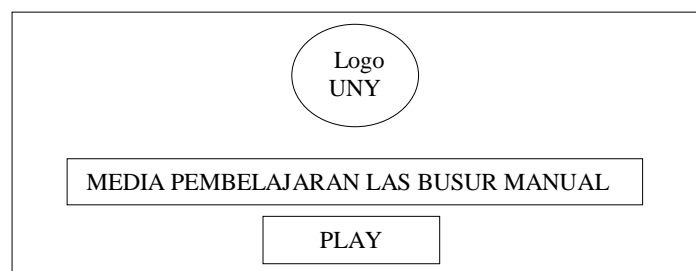
Sudji Munadi  
NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:  
Ketua Jurusan  
Ketua Program Studi

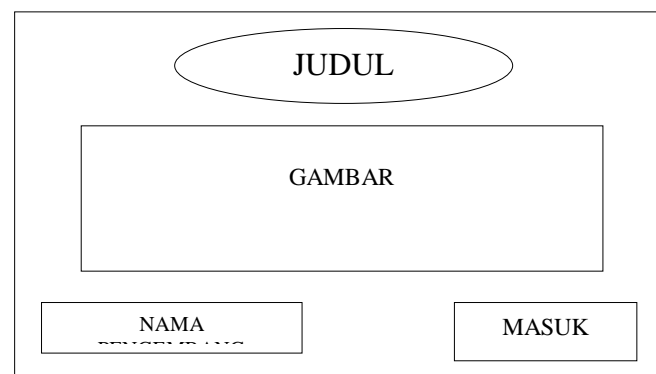
## 1. Desain Media Pembelajaran Las Busur Manual

### a. Halaman *Intro*

Halaman ini terdiri dari 2 bagian yaitu halaman pembuka dan halaman *intro*. Halaman pembuka memperkenalkan judul dari media pembelajaran las busur manual. Pada halaman intro terdapat tombol PLAY INTRO yang berfungsi untuk memainkan *intro*, kemudian setelah *intro* selesai terdapat tombol MASUK yang berfungsi untuk masuk ke halaman menu utama. Berikut ini adalah desain dari halaman *intro* pada media pembelajaran las busur manual (lihat Gambar 14, dan Gambar 15).



Gambar 14. Desain Halaman Pembuka

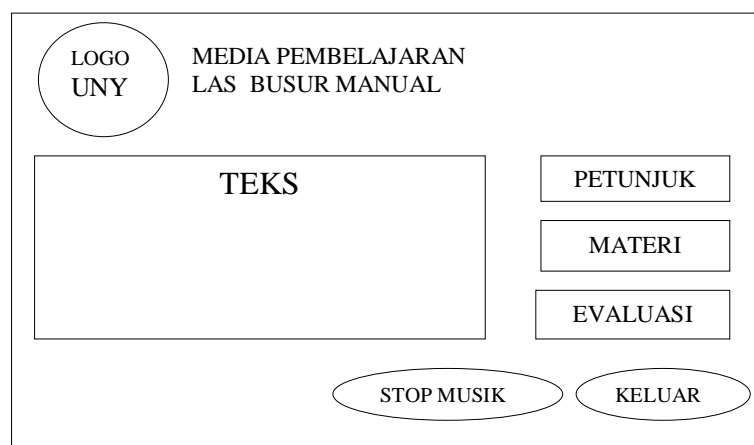


Gambar 15 . Desain Halaman *Intro*

### b. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama berisi mengenai Kompetensi Dasar mata pelajaran Las Busur Manual sesuai dengan silabus dari SMK. Pada halaman ini terdapat lima tombol, yaitu: (1) tombol PETUNJUK, yang

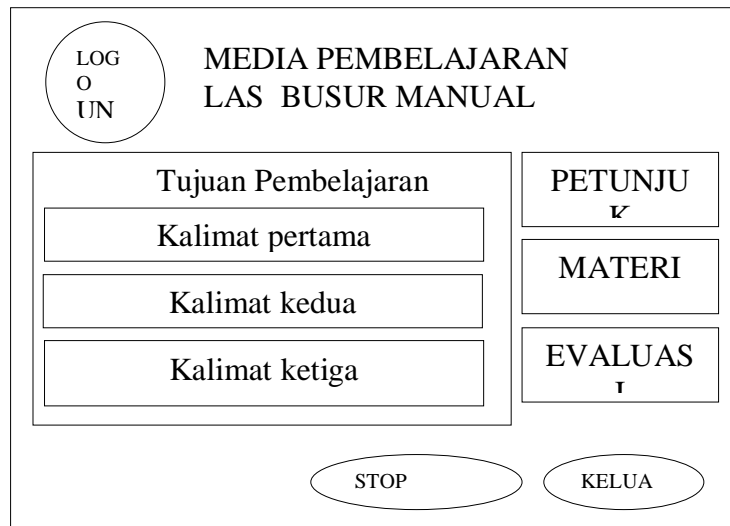
berfungsi untuk menampilkan keterangan dari program media pembelajaran, (2) tombol MATERI, yang berfungsi untuk menampilkan halaman Menu Materi, (3) tombol EVALUASI, merupakan tombol yang berfungsi untuk menampilkan halaman Evaluasi, (4) tombol STOP MUSIK, yang berfungsi untuk mematikan musik pengiring, (5) tombol KELUAR, yang berfungsi untuk keluar dari program media. Hasil desain halaman menu utama sebagai berikut (lihat Gambar 16).



Gambar 16. Desain Halaman Menu Utama

c. Halaman Menu Materi

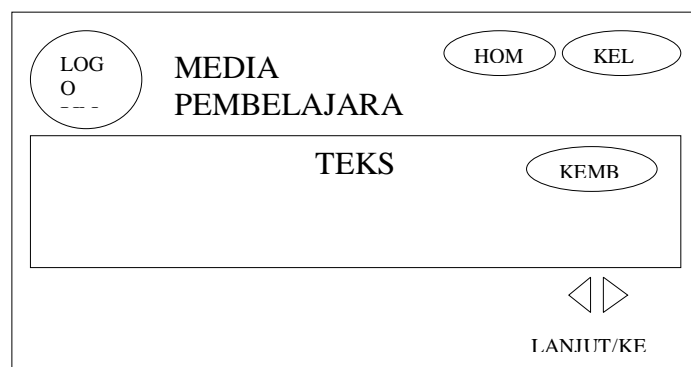
Halaman menu materi secara tampilan sama dengan halaman Menu Utama, perbedaanya hanya terletak pada kotak dialog “Tujuan Pembelajaran” yang di tiap kalimat tujuan pembelajaran tersebut merupakan tombol untuk menuju tiap halaman materi yang akan dijelajahi. Tombol yang lain sama fungsinya seperti pada halaman Menu Utama. Berikut ini adalah hasil desain halaman menu materi (lihat Gambar 17).



Gambar 17. Desain Halaman Menu

#### d. Halaman Materi

Halaman Materi berisikan materi pembelajaran yang telah dipilih sesuai dengan Tujuan Pembelajaran. Pada halaman ini terdapat materi las busur manual yang terbagi menjadi 3 bagian utama, yaitu (a) Persiapan Pengelasan, (b) Proses Pengelasan, (c) Cacat Pengelasan. Terdapat 4 tombol pada halaman ini yaitu, (1) tombol HOME, yang berfungsi menuju ke halaman Menu Utama, (2) tombol KELUAR, yang berfungsi untuk mengakhiri program, (3) tombol LANJUT, yang berfungsi untuk menampilkan halaman selanjutnya ataupun sebaliknya, (4) tombol KEMBALI, yang berfungsi kembali menuju Menu Materi. Berikut ini adalah hasil desain halaman materi (lihat Gambar 18).

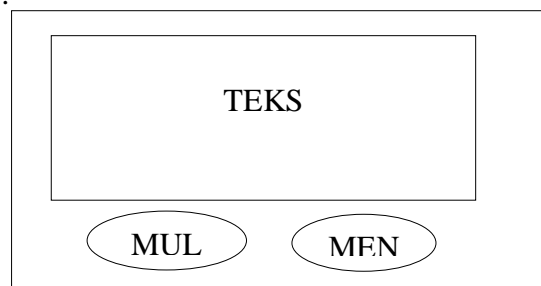


Gambar 18. Desain Halaman Materi



e. Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi menampilkan evaluasi pilihan ganda bagi siswa. Pada halaman ini terdapat 2 tombol, yaitu (1) tombol MULAI, yang berfungsi untuk memulai evaluasi, (2) tombol MENU, yang berfungsi untuk menuju ke halaman Menu Materi. Berikut ini adalah hasil desain halaman evaluasi (lihat Gambar 19).



Gambar 19. Desain Halaman Evaluasi

f. Halaman Penutup

Halaman penutup merupakan halaman akhir dari program media pembelajaran. Berikut adalah desain halaman penutup (lihat Gambar 20).



Gambar 20. Desain Halaman Keluar

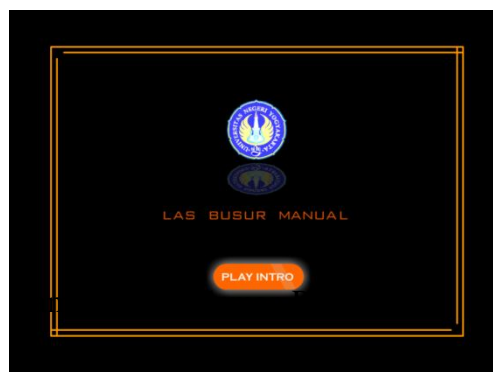
## 2. Implementasi Desain Media Pembelajaran Las Busur Manual

Implementasi program adalah mengubah desain menjadi tampilan sebenarnya. Program yang digunakan untuk mengimplementasikan desain program adalah program *Macromedia Flash 8*. Tampilan media pembelajaran

pada layar berupa gambar, teks, animasi, dan video. Pembuatan teks dapat langsung dilakukan dalam *Macromedia Flash*. Warna, jenis huruf, dan ukuran huruf dapat diatur dengan *panel properties*. Gambar di-edit menggunakan *Corel Draw X3*. Animasi teks menggunakan *Anim-FX*, dan video di-edit menggunakan *Adobe Premier Pro 2.0* dan *Total Media Converter* Berikut adalah hasil implementasi media pembelajaran las busur manual :

a. Hasil Implementasi Halaman Pembuka dan *Intro*

Halaman pembuka berupa tampilan animasi teks “Media Pembelajaran Las Busur Manual” dan animasi tombol. Tampilan teks menunjukkan identitas media pembelajaran dan logo Universitas Negeri Yogyakarta. Tombol PLAY INTRO digunakan untuk melanjutkan program menuju halaman *Intro*. Setelah animasi *intro* selesai, maka akan tampil judul media pembelajaran di kiri atas layar dan gambar ilustrasi pengelasan dengan nama pengembang media pembelajaran di bawahnya. Tombol MASUK berada di kanan bawah layar, tombol tersebut digunakan untuk melanjutkan program media menuju halaman Menu Utama (lihat Gambar 21, dan Gambar 22).



Gambar 21. Halaman Pembuka



Gambar 22. Halaman *Intro* Akhir

b. Hasil Implementasi Halaman Menu Utama

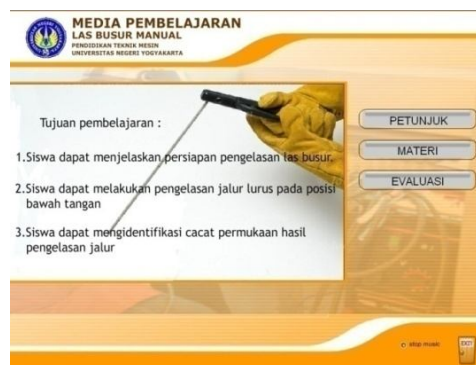
Tampilan halaman menu utama pada media pembelajaran las busur manual berupa logo UNY dan judul media pembelajaran pada *header*, teks kompetensi mata pelajaran las busur manual, tombol-tombol menu utama, tombol mematikan musik pengiring dan tombol keluar dari program. Teks kompetensi pembelajaran berada di kiri layar dengan latar belakang gambar proses pengelasan busur. Tombol menu utama berupa PETUNJUK, MATERI dan EVALUASI yang berada di sisi kanan layar, dan di bawahnya terdapat tombol KELUAR dan STOP MUSIK. Halaman Menu Utama ini merupakan gabungan dari gambar, animasi teks audio, dengan latar belakang desain warna dominan oranye terang, dengan tujuan tampilan lebih cerah dan menarik (lihat Gambar 23).



Gambar 23. Halaman Menu Utama

c. Hasil Implementasi Halaman Menu Materi

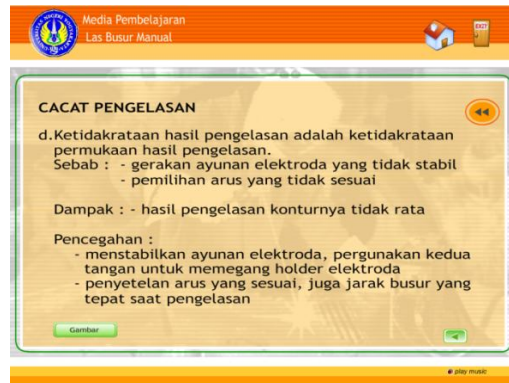
Ketika pengguna meng-klik tombol MATERI, maka akan menuju halaman Menu Materi. Tampilan halaman Menu Materi secara garis besar sama dengan halaman Menu Utama. Perbedaanya terletak pada kotak Tujuan Pembelajaran. Baris kalimat di bawah kata Tujuan Pembelajaran merupakan tombol yang dapat di-klik untuk menuju materi yang akan dipelajari sesuai dengan tujuan pembelajaran itu. Ketika salah satu tujuan pembelajaran itu dipilih maka akan menuju halaman Materi (lihat Gambar 24).



Gambar 24. Halaman Menu Materi

d. Hasil Implementasi Halaman Materi

Hasil implementasi halaman materi berisi logo UNY dan judul media pembelajaran di kiri atas. Tombol HOME untuk kembali ke halaman Menu Utama, sedangkan tombol KELUAR untuk mengakhiri program. Teks materi di tengah layar disertai tombol-tombol GAMBAR, LIHAT VIDEO, ANIMASI, tombol tersebut akan menampilkan gambar, video maupun animasi apabila di-klik. Tombol LANJUT berupa kotak hijau, yang berfungsi melanjutkan ke halaman materi selanjutnya atau kembali ke halaman sebelumnya. Tombol KEMBALI berupa lingkaran



Gambar 25. Halaman Materi

oranye, berfungsi untuk kembali ke Menu Materi. Tombol STOP MUSIK untuk menghentikan musik (lihat Gambar 25)

e. Hasil Implementasi Halaman Evaluasi

Halaman awal evaluasi terdiri atas teks petunjuk evaluasi, tombol MULAI dan tombol MENU. Evaluasi ini merupakan soal pilihan ganda dengan petunjuk pengerjaan di halaman awal evaluasi ini. Tombol MULAI untuk memulai evaluasi, sedangkan tombol MENU untuk kembali ke halaman Menu Utama (lihat Gambar 26).



Gambar 26. Halaman Awal Evaluasi

Halaman evaluasi pilihan ganda menampilkan soal pilihan ganda, pengguna tinggal meng-klik pada huruf di depan jawaban yang

menurutnya tepat. Setaip jawaban yang benar atau salah akan tampil di layar bagian kiri bawah. Skor penilaian juga terdapat di kiri bawah layar (lihat Gambar 27, dan Gambar 28).



Gambar 27. Halaman Evaluasi Pilihan Ganda



Gambar 28. Halaman Akhir Evaluasi

Halaman akhir evaluasi terdapat nilai hasil evaluasi. Jumlah soal 10 butir, setiap jawaban yang benar akan dinilai 10 dan pada akhir evaluasi, akumulasi total apabila semua jawaban benar adalah 100. Tombol ULANGI SOAL untuk menuju halaman awal evaluasi, tombol ULANGI MATERI untuk menuju halaman Menu Materi.

f. Hasil Implementasi Halaman Penutup

Ketika tombol KELUAR (berupa gambar pintu) di-klik maka program akan langsung menampilkan halaman penutup dan otomatis keluar program. Halaman penutup berisi teks ucapan terima kasih dan teks

Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
20011 dan logo UNY di atasnya (lihat Gambar 29).



Gambar 29. Halaman Penutup



Gambar 30. Kegiatan Awal Pembelajaran



Gambar 31. Penjelasan Materi Pembelajaran





Gambar 32. Siswa Mengerjakan Soal Tes



Gambar 33. Pembahasan Materi Pembelajaran